

الماشية

تربية وإنتاج وأقلمة

دكتور

كامل عبد العليم

أستاذ الإنتاج الحيوانى

كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية

دار المعارف

الماشية
تربية وإنتاج وأقلمة

الناشر: دار المعارف - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة ج م ع
٤٢ شارع سعد زغلول - الاسكندرية - ت: ٨٠٧٧٣٨



دكتور كامل عبد العليم
أستاذ الإنتاج الحيوانى
كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية

الطبعة الخامسة
منقحة ومزيدة

١٩٩٥



دار المعارف

المحتويات

الصفحة

٤- ماشية المناطق الحارة

متعلقات

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

تعتبر الماشية من أهم الحيوانات التى تخـــدم الإنسان ، ولايوجد بين الحيوانات الأخرى مايؤدى الخدمات الهامة التى يمكن أن تؤديها ، فالمنتجات التى نحصل عليها من الماشية عديدة ، ومنها اللبن والدهن والجبن والجلد ، ونستطيع أن نحصل منها ، عن طريق الصناعة ، على مستخلص الهرمونات ، والفيتامينات ، ومسحوق العظام ، وكذلك السماد ، وبعض المواد البروتينية المركزة ، التى تستعمل فى تغذية الحيوانات ، وبالإضافة إلى ذلك فان الثلث ، من مجموع الماشية فى العالم ، البالغ عددها الكلى حوالى ٩٧٢ مليون حيوان ، تستخدم لإنتاج طاقة العمل .

ويتطلب استمرار الزيادة فى عدد السكان ، مع ارتفاع مستوى المعيشة ، ازدياد الحاجة إلى الغـــذاء ، وخاصة أغذية المناعة ، كالبروتينات المرتفعة القيمة ، والمعادن ، والفيتامينات ويمكن توفير هذه المواد بالعمل على زيادة الكفاءة التى تحول بها الماشية مواد العلف إلى غذاء ، سواء أكان من اللبن ، أو اللحم ، وتساعد العناية بطرق التربية ، والتغذية ، والرعاية ، على رفع الكفاءة الإنتاجية للحيوانات .

ومنذ عهد قريب ، كان تحسين الغذاء الآدمى ينحصر فى توفير المنتجات الحيوانية بزيادة عدد الحيوانات ، ولازالت بعض القبائل التى ليس لديها

الوعى الثقافى الكافى ، وخاصة فى المناطق الحارة فى أفريقيا ، لا تستغل الحيوان لفائدة الإنسان ، ويعتبر تحسين الحيوانات ، عن طريق رفع الكفاءة الانتاجية ، أمراً حديثا ، ويرجع إلى شمال غرب أوروبا ، منذ حوالى ٢٠٠ عام ، وقد حدثت تطورات كثيرة فى شئون تحسين الماشية ، خلال الربع الأخير من هذا القرن وذلك بتقدم الإنسان والآلات التى يستعملها ، والمثل الأعلى الذى يهدف إليه ، وارتفعت أوزان الحيوانات ، وإنتاجها من اللبن والدهن، كما زاد استهلاك الإنسان من المواد الغذائية التى تنتجها هذه الحيوانات ، وأمكن تكوين أنواع جديدة من الماشية ، واتسع نطاق استعمال اختبار الإنتاج ، وبرامج اختبار النسل ، والتلقيح الصناعى ، وحدث تطور كبير فى تكنولوجيا التغذية ، من حيث تكوين مخاليط العلائق . والاستفادة بالهرمونات وغيرها ، كما أمكن التجديد فى وسائل اسكان الحيوانات ، وطرق رعايتها ، ومقاومة كثير من الأمراض التى كانت تصيبها ، علاوة على الاستعانة بالطرق الاحصائية ، فى تحليل النتائج ، بمساعدة الماكينات الالكترونية .

والإنسان هو المحور الأساسى، الذى تدور حوله عجلة الإنتاج الحيوانى، ويستطيع تحسين هذا الإنتاج بالتحكم فى الحيوان وإنتاجه ، ويساعد الإلمام بنتائج العلوم المختلفة المرتبطة بعمله ، والتوفيق بينها ، والاستفادة منها ، فى تحقيق هذا الغرض ، ويسجل هذا الكتاب باختصار ، القواعد الأساسية ، والاتجاهات الحديثة ، فى التربية والإنتاج والأقلمة . فى الماشية .

المؤلف

الباب الأول

تمهيد

لانعرف بالضبط المكان الذى استؤنست فيه الماشية بادىء الأمر ، وإن كانت الحفريات التى توجد على الكهوف وكذلك المتخلفات العظمية المتحجرة تدل على أن الإنسان الأول فى أوروبا وآسيا اصطاد حيوانات من الماشية المتوحشة ، وأن حيواناتنا المستأنسة التى توجد اليوم لابد وأن تكون قد انحدرت من واحد أو أكثر من هذه السلالات ، وقد اندثرت فى أوروبا جميع هذه الحيوانات الأولية وكان آخرها السلالة اوروكس Aurochos التى كانت توجد فى المناطق المتطرفة من شرق أوروبا حتى القرن السابع عشر ، ولكن مثل هذه الحيوانات لاتزال موجودة فى الغابات فى مناطق جنوب شرق آسيا ، أما الأمريكتين وكذلك استراليا فلم يكن يوجد بهما ماشية محلية . ويمكن تقدير أن الماشية استؤنست تقريبا من ١٠٫٠٠٠ سنة على الأقل ، وذلك فى أواسط أو جنوب آسيا ، وهذا عن طريق القبائل الرحالة Nomads التى استخدمتها فى إنتاج اللحم واللبن . ومع تطور الزراعة ، كانت الماشيـة فى بادىء الأمر تستعمل للجر ، وفى ذلك الوقت كانت الأهميـة الاقتصـادية للماشيـة كبـيرة ، حتى أن المصريين والسوريـين كانوا يعبدونها آلهة .

والظاهر أن الرعاة فى العصور القديمة كانوا يقومون بعملية الإنتخاب والتربية . ومع استئناس الحيوانات آلاف السنين ، تكونت مجموعتان أساسيتان

من الماشية ، أحدهما ، Bos taurus أو أصل الماشية الأوروبية والآخر Bos indicus أو أصل الماشية الهندية أو الزيبو Zebu .

١ ـ الماشية الأوروبية

ومن الحيوانات الأوروبية الأصلية ، قام المربون فى غرب أوروبا وخاصة فى الجزر البريطانية بتكوين معظم حيوانات اللبن واللحم المعروفة اليوم ، وقد أخذ أهالى هذه البلاد حيواناتهم معهم فى المناطق الجديدة التى استوطنوها من العالم كالأمريكتين ونيوزيلندا واستراليا ، وعلاوة على ذلك توجد أنواع أخرى محدودة فى شمال وشرق آسيا .

ويعود تاريخ تحسين الماشية فى بريطانيا إلى القرن ١٨ ، وذلك بالأعمال العظيمة التى قام بها الرواد الأوائل أمثال بكويل Bakewell وكولنج Colling وتمكز Tomkins . على أن هؤلاء المربين ومن تبعهم فى غرب أوروبا لم يكن لديهم إلمام بعلوم الوراثة الحديثة ، ولكن نجاحهم فى إيجاد الأنواع العديدة الحالية يدل على أنه كان عندهم القواعد والأسس التى تعتمد على الخبرة ، كما كان هم عندحسن الحظ .

وأول سجل نسب للحيوانات كان لنوع الشورتهورن Shorthorn فى ١٨٢٢ ، وأول جمعية للنوع كانت له كذلك فى ١٨٧٥ .

والحقيقة أن العصر الذهبى للانتاج الحيوانى فى بريطانيا كان قد بدأ قبل القرن ١٨ بكثير ، وقبل أن تلمس آثار الأعمال التى قام بها رواد التربية ، وذلك بتطور الفلاحة . الذى شمل زراعة الأرض ، وادخال محاصيل جديدة ، وخصوصاً الجذرية منها والحشائش ، وتنظيم الدورة الزراعية . وقد ذكر المؤرخ تريفليان Trevelyan أنه ما بين ١٧١٠-١٧٩٥ ازداد وزن الحيوانات التى كانت تدخل السوق المعروف سميثفيلد Smithfield market إلى

مايزيد عن الضعف نتيجة لتطور الزراعة فى ذلك الوقت وتوفر المواد الغذائية للحيوان .

ومن ماشية اللحم ، الهرفورد Hereford والأبردين أنجس Aberdeen Angus ، وهذه حيوانات تبدو كتلة متماسكة من اللحم ونسبة التصافى فيها عالية مع وجود نسبة جيدة من الدهن . أما ماشية اللبن ، فهى على عكس ذلك نحيفة مثلثة الشكل وتحول كل مايمكن من الغذاء إلى لبن ، ولها ضرع كبير ويمكن لها استيعاب كميات كبيرة من الغذاء .

ومن ماشيـة اللبن المعـروفة الفريزيان Fresian والجرسى Jersey والجرنسى Guernsey ، ويعتبر الفريزيان أعلى الحيوانات فى الأدرار ، وإن كان الجرسى والجرنسى يعطى لبنا به نسبة عالية من الدهن ويصلح لإنتاج الزبد . وحيوانات الايرشير Ayrshire جيدة من ناحية انتاجها من اللبن ، وإن كانت ليست معروفة كالحيوانات الأخرى .

وهناك حيوانات أوروبية ثنائية أو ثلاثية الغرض، والأخيرة تستخدم فى إنتاج اللبن واللحم والعمل . فحيوان الشورتهورن يعتبر ثنائى الغرض ، وإن كانت سلالات منه متخصصة لإنتاج اللبن أو اللحم فقط . أما الماشية السويسرية البنية Brown Swiss وكذلك السمنتال Simmenthal ، وهى حيوانات سويسرية ، فتعتبر ثلاثية الغرض . وتوجد حيوانات أخرى محلية فى بلاد مختلفة من أوروبا ، ولكن قليل من هذه الحيوانات انتشر خارج بلاده .

٢ ــ الماشية الهندية او الزيبو

وحيوانات الزيبو هى المجموعة الأخرى من نوع الماشية المستأنسة ، والغالب أن هذه يرجع أصلها إلى الهند ، ولكنها من سنين طويلة نقلها الانسان

إلى أفريقيا وأجزاء أخرى من جنوب شرق آسيا ، وفى خلال آلاف السنين من الانتخاب الطبيعى ، اعتادت هذه الحيوانات على المعيشة فى المناطق الحارة، أما فى عشرات السنين الماضية ، فقد دخلت هذه الحيوانات بنجاح فى البرازيل والولايات المتحدة الأمريكية Gulf Coast ومناطق أخرى استوائية وغيرها من العالم .

وتمتاز الحيوانات الزيبو عن الماشية الأوروبية بوجود سنام Hump كبير على الكتفين ، ولها كذلك لبب ثقيل ، وتعتبر الوظيفة البيولوجية لكل من هذين العضوين غير متأكدة ، فمن القريب كان الاعتقاد أن ازدياد السطح الخارجى للحيوان يعطى له فرصة للتخلص من حرارة جسمه الداخلية ، ولكن من التجارب الحديثة اتضح أن إزالة هذه الأجزاء بالجراحة لاتفقد الحيوان مقدرته على تحمل الحرارة ، أما من ناحية السنام ، فالظاهر أن هذا لايقدم أى غذاء احتياطى للحيوان كما هو الحال فى الجمل ، ذلك لأنه لاينكمش فى الحجم حينما يتعرض الحيوان لنقص التغذية . وحيوانات الزيبو نشطة يقظة حين مقارنتها بالحيوانات الأوروبية .

وتوجد فى الهند أنواع مختلفة من الماشية تعيش كل منها فى منطقة محددة، ومعظم هذه الأنواع للعمل ، وإن كانت هناك أنواع أخرى شبيهة فى كل من باكستان والهند وهذه معروفة بمقدرتها على إنتاج اللبن ، ومن أحسن حيوانات اللبن فى الهند هى الساهوال Sahiwal الذى دخل جاميكا Jamaica وكذلك الجر Gir الذى يوجد بكثرة فى البرازيل ، أما حيوانات الردسندى Red Sindhi ، فهى تستعمل فى تجارب الخلط فى الولايات المتحدة الأمريكية، التى يوجد بها كذلك ماشية البراهمان Brahman التى تشمل عدة أنواع من الماشية الهندية أهمها الكانكرج Kankrej، وقد تحسنت خواصها كثيرا عن طريق الانتخاب.

وبالإضافة إلى أنواع الزيبو المختلفة فى الهند وباكستان ، فان هناك أنواع أخرى منه قليلة الإنتاج نسبيا ، وتوجد فى القرى والمرتفعات ، وهذه صغيرة فتصل فى حجمها إلى الكلب الكبير .

وكما يتوقع المرء ، فان عملية الخلط بين الحيوانات الهندية والأخرى الأوروبية قد تم عندما حصل التقابل بينهما ، فالحيوانات التى توجد فى جنوب الصين والشرق الأوسط والساحل الشمالى الشرقى للبحر الأبيض المتوسط حتى إيطاليا غربا ، فانها جميعا يظهر عليها دم الزيبو . أما فى أفريقيا ، فان هجرة القبائل قرون عديدة أدى إلى خلط السلالتين معا مما يتعذر معه القيام بعملية التقسيم ، فبعض الماشية الأفريقية مثل الأنكول Ankole تختلف عن كل من الماشية الأوروبية والهندية من حيث أن لها قرونا كبيرة للغاية. وعموما فان حيوانات شمال غرب أفريقيا تعود إلى السلالات الأوروبية أو ما يشبهها ، أما الزيبو فيوجد فى نطاق واسع يمر عبر مدغشقر ووسط أفريقيا ، وفيما بين ذلك اختلطت السلالتان معا ونتجت حيوانات مختلفة. وتكون الحيوانات الأوروبية والزيبو والخليط معظم الماشية فى العالم . والحيوانات التى لها قرابة من الماشية ، وتنتمى لنفس العائلة Bovidae واستؤنست على نطاق ضيق هى البانتين Bantín التى توجد فى جاوة Java والجايال Gayal ويوجد فى اسام Assam وشمال بورما .

والحيوانات الأخرى التى لها قرابة من الماشية ، ولا يمكن اغفالها ، ولها قيمة اقتصادية كبيرة ، هى الجاموس الذى يوجد فى مناطق معينة من العالم . فالهند التى يوجد بها ما يزيد على ١٤٠ مليون حيوان ماشية بها أكثر من ٤٠ مليون من الجاموس ، وفى تايلند Thailand يفوق الجاموس عدد الماشية . وفى بعض البلاد مثل الصين يستعمل الجاموس أساسا للعمل ، أما

فى الهند ومصر فانه يستخدم لإنتاج اللبن ، وفى الأماكن جميعا تذبح الحيوانات الكبيرة أو الزائدة لإنتاج اللحم . وللجاموس فائدة كبيرة فى المناطق الحارة نظراً لأن له مقدرة كبيرة على هضم الألياف التى تكون جزءا كبيرا من إنتاج المحاصيل فى هذه المناطق . على أن هذه الحيوانات تعتبر أقل احتمالا للحرارة من الماشية ، فالجاموس لا توجد له غدد عرقية إلا ما يوجد منها على فتحتى الأنف ، وربما نتج عن ذلك ولأسباب أخرى قلة كفاءة الحيوانات فى احتمال الحرارة ، وفى الأحوال الجوية غير المناسبة يستدعى الأمر أن ترش الحيوانات على فترات حتى لا يتأثر انتاجها كثيرا .

١ - قواعد أساسية

الباب الثانى

العوامل البيئية

فى السنين الأخيرة ، يتجه الاهتمام نحو العناية بدراسة مدى تأثير العوامل البيئية ، وخاصه الجوية منها ، على الأنتاج الحيوانى ، والواقع أن بعض هذه العوامل ترتبط فى بعض الحالات إلى حد كبير بنجاح هذه الصناعة أو فشلها، فلقد ثبت فى أنحاء مختلفة من العالم ، أن هناك اختلاف بين الحيوانات الزراعية وغيرها ، فى مدى موافقتها للظروف البيئية ، وجاءت نتائج الباحثين من جنوب افريقيا وأمريكا والهند وغيرها، وتبين منها أن الماشية الأوربية تتدهور حين انتقالها إلى المناطق الاستوائية والشبه استوائية ، وانها تفشل فى أن تلائم نفسها مع ظروف البيئة الجديدة ، ونظرا لأهمية هـــذه المناطق من حيث إمكانيات زيادة الإنتاج الحيوانى فيها، لهذا اتجهت أنظار الباحثين إلى دراسة المشاكل الفسيولوجية البيئية التى تعترض سبل التنمية .

ومن ناحية أخرى نلاحظ أن ماشية المناطق المعتدلة ، إما أن تبقى طول العام فى العراء ، أو تقضى فترات محددة من السنة فى المساكن ، تحتمى فيها من درجة الحرارة العاليـة ، وتفيد الدراسات الفسيولوجية البيئية ، فى حالة إسكان الماشية ، فى وضع القواعد اللازمة لهـذه المساكن ، من احتياجات التهوية وخلافه ، ويحتاج تحديد هذه الأحتياجات من التهوية فى المساكن التى توجد فى المناطق المختلفة ، أن يكون لدينا معلومات أساسية عن مدى التنظيم الحرارى فى الحيوانات .

وتفيد الدراسات البيئيه الفسيولوجية فى الوصول إلى النتائج التى تساعد فى وضع سياسة معينة للتربية فى المناطق الاستوائية والشبه استوائية ، وهنا نجد أن النبض ودرجة حرارة الجسم ، والتنفس ، ودرجة حرارة الجلد فى الحيوان تعتبر من المقاييس التى يسهل تقديرها ، ويكون لها دلالتها على حالة الحيوان الفسيولوجية .

وتشمل البيئة عوامل مختلفة منها ما يلى :

١ ـ الحرارة

والحرارة من ضمن العوامل التى تؤثر على الحيوان ، وتكون هذه مشكلة كبيرة بالنسبة للانتاج حين ارتفاعها زيادة عن المعتاد بكثير ، أما درجة الحرارة المنخفضة فلا تعتبر عائقا فى هذه الحالة خصوصا إذا كانت وسائل التغذية متيسرة . وجاء مدى التنظيم الحرارى فى الماشية فى كثير من النشرات العلمية ، ويمكن أن نشير هنا أن البيئة إما أن تكون طبيعية أو صناعية ، والبيئة الصناعية يحدد فيها الباحث درجة الحرارة التى يريد اختبار مدى تأثيرها على الحيوان . وفى حجرات الحرارة والبرودة Hot - and - cold rooms عمل بعض الباحثين تجارب على حيوانات الفريزيان والجرسى والزيبو فى درجات حرارة تتراوح ما بين ٥° إلى١٠٥° فهرنهيت. والحقيقة التى نكررها هنا أن الزيبو له مقدرة كبيرة على تحمل درجات الحرارة العالية ومقدرة قليلة على تحمل درجات الحرارة المنخفضة وذلك بالنسبة للماشية الأوروبية ، والظاهر أن السبب الذى من أجله يحتفظ الزيبو بدرجة حرارته منخفضة أن هذه الحيوانات تنتج كمية قليلة من حرارة الجسم نتيجة للتغيرات البيولوجية .

وفى تجارب برودى Brody بالولايات المتحدة ، وضعت هذه الحيوانات

فى حجرات درجة حرارتها ٦٥° فهرنهيت ، وقدرت كمية الغذاء التى تتناولها الحيوانات ، وعندما ارتفعت درجة حرارة الحجرة إلى ١٠٥° فهرنهيت ، ظهرت على الحيوانات علامات الاعياء بما فى ذلك الزيبو . ولما انخفضت درجات الحرارة إلى ٥° فهرنهيت ، فان الحيوانات جميعا لم يظهر عليها الاعياء الحقيقى ، واستهلكت حيوانات الفريزيان وهى تحت هذه الظروف ٨ ٪ زيادة من المواد الغذائية بالنسبة لاستهلاكها من الغذاء وهى تحت ٦٥° فهرنهيت ، أما هذه الزيادة فقد وصلت ٢٦ ٪ فى حالة الجرسى وبلغت ٣٦ ٪ فى حالة حيوانات الزيبو. ومن هذا يتضح أن الزيبو ولو أنه تحمل درجات الحرارة المنخفضة دون اعيــــاء ظاهر إلا أنه لكى يحتفظ بدرجة حرارة جسمه منخفضة فان ذلك يكون على حساب استهلاكه كميات كبيرة من الغذاء . أما فى درجة ١٠٥° فهرنهيت ، فان شهية الحيوانات جميعاً للغذاء انخفضت تحت ظروف هذه التجربة . ويمكن الاشارة هنا إلى أنه نظرا لكبر حجم حيوان الفريزيان فانه يحتاج إلى كمية أكبر من العليقة الحافظة تفوق الكمية التى يحتاجها حيوان الجرسى .

وللاستدلال على مدى أهميــة الظروف الحرارية عـلى الحيوان تحت الظروف الطبيعية ، يمكن ذكر التجربة التى قام بها المختصون فى اتحاد جنوب أفريقيــا . فقد انتخبت هنــاك ثلاثة مجاميع متشابهة من الذكور من نوع الهرفورد على أساس اتفاقها على قدر الإمكان فى كل من الحجم والعمر والوزن ، ووضعت هــذه المجاميع فى ثلاث محطات مختلفة من حيث المكان والأحوال الجوية ، وكانت تغذية هذه الحيوانات فردية وقدمت لكل منها الكميات التى من نفس النوع يوميا . وهذه المحطات توجد فى أماكن تحددها خطوط العرض والطول ، ومتوسط درجات الحرارة فيها كالآتى :

١ــ خط عرض ١٦ ¯ ٢٢° وخط طول ٤٥ ¯ ٢٠° ومتوسط درجات الحرارة ٧ر٧١° فهرنهيت
٢ــ خط عرض ٤٥ ¯ ٢٥° وخط طول ١٥ ¯ ٢٨° ومتوسط درجات الحرارة ٢ر٦١° فهرنهيت
٣ــ خط عرض ٣١ ¯ ٢٦° وخط طول ٥٨ ¯ ٢٩° ومتوسط درجات الحرارة ٥ر٥٨° فهرنهيت

وفى نهاية العام الأول من التجربة ، ظهر أن الحيوانات التى كانت فى المحطة الثالثة ازداد وزنها ٣٩٦ رطلا ، والحيوانات التى فى المحطة الثانية وصلت زيادة وزنها ٣١٨ رطلا ، وأما حيوانات المحطة الأولى فقد بلغت زيادتها ٢٥٧ رطلا . وهذه الزيادة فى الوزن ترتبط بمدى الكفاءة الغذائية للحيوانات فى البيئات المختلفة ، فنظراً لأن نوع الهرفورد نشأ فى بلاد درجة الحرارة فيها منخفضة ، فان نموه وزيادة وزنه كانت جيدة فى البيئات الشبيهة بالبيئات التى نشأ بها ، أما الماشية الافريقية أو ما يشبهها فالوضع ينعكس بالنسبة لها ، ذلك لأن هذه الحيوانات نشأت وتكونت فى بيئات مرتفعة الحرارة ، لذلك فان نموها ودرجة كفاءتها فى التغذية وخصوبتها تتأثر حين وجودها فى بيئات تنخفض درجة الحرارة فيها .

ومن ناحية ماشية اللبن المحسنة ، فقد تبين من الدراسات التى أجريت على تغذية الحيوانات ، أنه عند زيادة درجة الحرارة الجوية من ٤٠° إلى ٩٥° فهرنهيت فان انتاج اللبن اليومى ينخفض من ٢٩ الى ١٧ رطلا ، كما تبين من دراسات أخرى أن الحيوانات تعطى ٥٣ ٪ من إنتاجها من اللبن عند ارتفاع درجة حرارة الجو الى ١٠٠° فهرنهيت ، ويكون انخفاض اللبن واضحا عند درجة ٨٥° فهرنهيت ، وقد جاء أنه حين مراقبة التغذية ، فان ادرار الماشية المحسنة يكون أقصاه عند درجة الحرارة ٥٠° فهرنهيت .

وظهر فى إحدى التجارب أن سرعة تنفس ماشية اللبن المحسنة ترتفع تدريجيا من السرعة العادية ٣٠ مرة / دقيقة إلى ٥٦ مرة / دقيقة عندما تصبح

درجة حرارة الهواء ٨٠° فهرنهيت ، وعندما تتعدى درجة الحرارة فى حجرة التجارب هذه الدرجة وتصل ١٠٠° فهرنهيت فان سرعة التنفس تصل إلى ١٢٤ مرة / دقيقة ، وحينئذ ، يستمر نبض الحيوان كما هو أو ينخفض قليلا ، وخلال هـذه التجربة كانت نسبة رطوبة الهواء ٦٠ ٪ وسرعته ٥٠ قدم / دقيقة .

وفى حالة الجرسى والزيبو والخليط F_1 ، وحينما تكون درجة حرارة الهواء ١٠٥° فهرنهيت وضغط بخار الماء ٣٤ ملليمتر زئبق ـ اتضح أن الخليط أكثر احتمالا لهذه الظروف الحرارية من الجرسى ، سواء كانت المقارنة بين عجلات صغيرة أو كبيرة أو ابقار جافة أو حلوب ، وقلت مدى حساسية العجلات بتقدم عمرها ، وأما الابقار الكبيرة التى تحلب فقد زادت مدى حساسيتها بارتفاع مستوى ادرارها .

وارتفاع درجة الحرارة عن الحد الذى يتحمله الحيوان يترتب عليه كثير من الاضطرابات الفسيولوجية ، وأول هذه الاضطرابات أن الحيوان لا ينمو طبيعيا ، فقد تتأثر الغدة النخامية التى توجد متصلة بالمخ وتسيطر على النمو والنشاط الجنسى ، وعندما تتأثر هذه الغدة فان الحيوان لا ينمو أو يتكاثر طبيعيا .

ومن الأسباب التكوينية التى يرجع اليها نجاح بعض أنواع الماشية فى المناطق الحارة ، ازدياد سمك كيس الخصية عندها ، كما هو الحال فى النوع الافريقى Africander ، فعند ارتفاع درجة الحرارة ينكمش كيس خصية هذه الحيوانات ويصبح موصلا رديئا للحرارة ، وبذلك يعمل على حفظ الغدة التناسلية الداخلية ، ونتيجة لذلك كانت الحياة العاملة فى الطلوقة من النوع الأفريقى تصل ما يقرب من ٩ سنوات ، بينما تكون هذه فى حالة الذكور الأوربية كالشورتهورن والهرفورد فى المناطق الحارة لمدة تقل عن ٤ سنوات .

وبخلاف تأثير الحرارة على درجة الخصب فى الطلائق ، فان ارتفاعها يعمل على كبح جماح الرغبة الجنسية .

٢ ـ الاشعاع

والعامل الثانى الذى يؤثر على الانتاج هو الاشعاع الذى يأتى من الشمس، فضوء الشمس يحتوى على عدد من الأشعة تختلف طول موجاتها وتكوينها وأثرها ، ومن دراسة الطيف يتضح أن درجة حرارته ترتفع على التوالى من البنفسجى إلى الأحمر ، وتبلغ درجة الحرارة أقصاها فى المنطقة تحت الحمراء الغير منظورة . والأشعة الحمراء هى أشعة حرارة ، وعندما تقع على سطح جلد الحيوان تجعله دافئا ، وفى الفترة الشديدة الحرارة من النهار فان كثيراً من الحيوانات تحتاج إلى الظل الذى إما أن يكون طبيعيا كالأشجار أو صناعيا باقامة المظلات المناسبة ، وذلك لكى تتجنب الحيوانات آثار الاشعة تحت الحمراء . وفى الأجواء الحـــارة يجب العمل على إزالة طاقة الاشعاع الحرارى قبل أن يتناول الحيوان الغذاء الكافى للنمو التام. ولأشعة الضوء أثر على التفاعلات الكيماوية ، ومن هذه نجد أن الأشعة فوق البنفسجية لها أثر كبير على الأكسدة .

ويكون للون أهمية كبيرة حين اعتبار مقاومة الحرارة ، وذلك لأن اللون يحدد إلى درجة ما نسبة ما يمتص من الاشعاع الشمسى الذى يقع على الحيوان . فقد يمتص السطح ذو اللون الأبيض ما يقـــرب من ٢٠ ٪ من الاشعاع المنظور الذى يقع عليه، بينما نجد أن السطح الأسود يمتص ٨٠٪ من هذا الاشعاع . وفيما يختص بمدى الامتصاص من الجزء الآخر من الطاقة التى توجد فى الشمس والتى فى الجزء من الأشعة تحت الحمراء من الطيف ، وكذلك الامتصاص فى حالة الاشعاعات ذات الموجات الطويلة النـاتجة من

سخونة الأرض ومواد أخرى فان هذه لايكون للون أى تأثير يذكر عليها، وذلك معناه أن اللون يؤثر على الامتصاص الكلى لطاقة الشمس فى حدود نصفها الذى يمكن أن يحكم عليه بالعين ، وعلى الرغم من ذلك فان هذا لا يزال عاملا هاما للحيوان الذى يكون عنده صعوبة فى حفظ درجة حرارته فى حالة اتزان .

ويتضح مما تقدم أن لون الحيوان الأسود يزيد العبء الحرارى عليه ، ويبين مقياس الضوء من أغطية ذات ألوان مختلفة أن الماشية الأفريقية البيضاء White Africander لا تمتص سوى ٤٥ ٪ من الاشعاع الشمسى ، وأما الأبردين أنجس الأسود فيمتص ٨٩ ٪ ويمتص اللون الأحمر فى حالة النوع الأفريقى ٧٨ ٪ ، وفى حالة حيوانات سكس الحمراء Red Sussex ٩٣ ٪ ، وتصل درجة الامتصاص فى نوع السمنتال Simmenthalers الكريمى اللون ٥٠ ٪ .

وإذا كان اللون السائد فى الحيوان هو الأبيض ولم تكن هناك أصباغ فى الجلد أو على بعض مناطقه كما فى حيوان الايرشير ، فان الأشعة فوق البنفسية تؤثر على الجلد ويتأثر الحيوان تبعا لذلك .

وفى تربية الحيوان يكون للحرارة والاشعاع أثر واضح ، وفى هذه الحالة يظهر لجلد الحيوان أهميته ، إذ أنه يعتبر جهازاً منظماً لدرجة حرارة الجسم، ولو أن الحيوان لايحميه ذلك الغطاء الذى ينظم درجة حرارته ويقيه من الاصابة ببعض الأمراض ، فان الحيوان يموت قبل أوانه .

٣ ــ الضوء

والضوء أحد العوامل الأخرى التى لها أهميتها ، فهو يؤثر على الغدة النخامية للحيوان ويكون من أثر ذلك أن يستبدل غطاء جسمه من الشعر .

فعندما يقصر طول النهار ويزداد طول الليل ، يبدأ نمو الشعر الطويل على بعض أنواع الحيوانات لتكون غطاء الجسم الشتوي للحماية ضد الأجواء الباردة ، وبعكس ذلك عندما يقصر الليل ويطول النهـــار ، تأخذ هذه الحيوانات فى التخلص من الغطاء الشتوى ويظهر الغطاء الصيفى القصير الأملس . وفى بريطانيا ، حيث تكونت معظم أنواع اللحم المعروفة ، نجد أن الفرق بين أطول يوم فى الصيف وأقصر يوم فى الشتاء هو ١٢ ساعة ، بينما يكون ذلك الفرق أربعة ساعات فى مصر ، ودقيقتين عند خط الاستواء وساعتين فى اتحاد جنوب افريقيا . والحيوانات التى تغير غطاءها الشتوى فى وقت مبكر ، ويصبح لها غطاء أملس للصيف ، تعتبر حيوانات مناسبة للمناطق الحارة . وتبين هذه الظاهرة مدى أهمية ملاحظة مثل هـــذه الحيوانات فى أوقات مناسبة من السنة فى مناطقها ، وذلك فى حالة استيرادها للتربية فى بلاد ترتفع درجة الحرارة فيها . ولقد أمكن فى استراليا التحقق من هذه الظاهرة وعلاقتها بمدى أقلمة الحيوان للأجواء الحارة وذلك بوضع بعض الحيوانات تحت ظروف صناعية يمكن فيها تغيير طول الليل أو النهار وذلك بالتحكم فى الاضاءة ثم الاختبار ، فالحيوانات التى كان ينمو فيها الغطاء الشتوى عند تعريضها لفترة قصيرة من الاضاءة ، وضعت فى حجرات الحرارة أو البرودة للدراسة ، فاتضح أنها لا تتحمل العبء الحرارى عندما تتعرض له . ولقد أفاد الاهتمام بنوع غطاء جسم الحيوان من الشعر فى تكوين السلالة المعروفة من الهرفورد Bonsmara التى توجد بنجاح فى أتحاد جنوب أفريقيا .

ونظرا لأن للضوء ذلك الأثر المباشر على هذه التغييرات البيولوجية ، فانه يعمل أحيـانا على زيادة إضاءة الأماكن التى بها الكتاكيت لسهولة سرعة نمو ريشها والتبكير فى انتاجها .

٤ ـ المرتفعات

والمرتفعات من العوامل البيئية الأخرى التي تؤثر على كل من الإنسان والحيوان ، ففي أنديز Andes حاول بعض الأوروبيين العمل في مناجم النحاس التي توجد على ارتفاع ١١٫٠٠٠ قدم أو أكثر ، ولوحظ أن الرجال يمكنهم العمل بعض الوقت أما النساء فلم يمكنهم العمل اطلاقا واحتمال الأحوال الجوية السائدة ، وعلى أي حال فان على هذا الارتفاع تعيش قبيلة من الهنود يبلغ وزن الرجل ١١٤ رطلا ، وعلى هذا الارتفاع أيضا حيث التربة حامضية ، يزرعون البطاطس التي تعتبر قيمتها الغذائية منخفضة نسبيا. وعموما فان المحاصيل التي تزرع بهذه المناطق بها نقص في نسبة الكالسيوم، وهذا مما تسبب عنه نقص في حجم الانسان . والقبائل التي تعيش على هذا الارتفاع لها صدر واسع ليمكنها من الحصول على احتياجاتها من الاكسوجين، ولقد جاء أن جميع القطط التي أخذها الأوروبيون معهم ماتت على ارتفاع ١٥٫٠٠٠ قدم ، والحيوان الذي يعيش على هذا الارتفاع هو اللاما Llama الذي يبلغ عدد كرات الدم الحمراء فيه Blood count ضعف ما في الانسان ، علاوة على أن دم ذلك الحيوان له المقدرة المضاعفة على امتصاص الأكسوجين تحت هذه الظروف .

وربما نسأل عن علاقة ذلك بتربية الحيوان ؟ والواقع أن لهذه الحقائق أهميتها في هذا الشأن ، فلقد قام الألمان في أوروبا بعمل اختبارات للدم على مختلف أنواع الماشية فيها، وتبين من النتائج التي حصلوا عليها أن الأنواع التي توجد على المرتفعات ، مثل الماشية السويسرية البنية ، تزداد فيها نسبة كرات الدم الحمراء عن جميع أنواع الماشية الأخرى ، ولهذه الظاهرة علاقتها مع ملاءمة هذا النوع للمناطق الحارة وكذلك المناطق المرتفعة لأنه في كلا

الحالتين نجد أن على الحيوان أن يكون مكيفا لمواجهة ظروف جوية متشابهة من حيث تكوين الهواء ، ودرجة وجود الأكسوجين .

وفى المناطق المرتفعة كما هو الحال فى المناطق الحارة ، نجد أن أثر الأشعة فوق البنفسجية يكون كبيراً ، وفى نفس الوقت نجد أن الأشعة تحت الحمراء يكون لها اعتباراتها ، ومن هنا نرى أن الحيوان الذى يتناسب مع المعيشة على المرتفعات يحسن أن يكون لونه داكنا بدلا من أن يكون فاتحا ، نظراً لأنه فى حاجة إلى الأشعة الحرارية فى هذه المناطق ، وهذا بعكس الحال فى الأجواء الحارة حيث أن الحيوان لا يكون فى حاجة إلى هذه الأشعة كمصدر للطاقة، ولذلك فهى مشكلة تحت هذه الظروف .

وهناك اعتبار آخر يجدر الاشارة اليه ، ذلك أنه فى المناطق المرتفعة تكون درجة حموضة التربة عالية ، ومن المعروف أنه تحت هذه الظروف لا يمكن تربية حيوانات كبيرة الحجم ، وهذه عادة تكون أصغر حجما من الحيوانات التى تربى فى الوديان حيث تكون درجة ترسيب الجير عالية ، وهذا يوضح السبب الذى من أجله كانت حيوانات الزيبو التى توجد فى جبال الهملايا بالهند ، وحيوانات ويلز Wales ، صغيرة الحجم ، ذلك لأن ارتفاع درجة حموضة التربة يترتب عليه نقصها فى عنصر الجير الذى يعتبر أساسيا فى تكوين هيكل كبير للحيوان .

٥ ـ الامطار والرطوبة

وفى جميع المناطق ذات الرطوبة العالية والأمطار الغزيرة نجد أن الماشية تكون صغيرة الحجم، وتكون الحيوانات صغيرة لأنه يجب عليها أن تتخلص من العبء الحرارى الزائد عن طريق البخر بالتنفس ، وتزداد الحالة سوءاً عند ارتفاع الحرارة ورطوبة الجو . وفى هذه المناطق ، كذلك ، نجد أن

المرعى ينمو سريعا وتصبح قيمته الغذائية قليلة ، مما لا يساعد على وجود الحيوانات السريعة النمو .

وفى الأحوال التى تكون فيها نسبة الأمطار كافية ، ودرجة الحرارة منخفضة كما فى بريطانيا ، فان درجة الحرارة المنخفضة لا تسمح ببخر المياه وتنمو الحشائش ببطء ، وتحت هذه الظروف تحتوى الحشائش على نسبة قليلة من السليولوز الخام ، مما يترتب عليه أن الحيوانات التى تتغذى على هذه الحشائش تنمو بسرعة إذا قيست بالحيوانات التى توجد على مراعى المناطق الشديدة الأمطار المرتفعة الحرارة .

٦ ـ الرياح

ويكون للرياح الغير عادية أثرها على الحيوانات . ولكى تقاوم الحيوانات الظروف السائدة ، يجب أن يحميها غطاء من الشعر الطويل ، كما ويجب العناية بتغذيتها . على أنه يمكن توفير جزء من الغذاء الذى يتناوله الحيوان بتوفير الحماية له ، أو عدم تعريضه مباشرة للجو . وفى المناطق التى بها رياح شديدة كما هو الحال فى الساحل الشرقى من نيوزيلندة ، أمكن تربية قطيع من الأبردين أنجس وذلك فى أوائل هذا القرن ، والواقع أن ذلك القطيع ينمو عليه غطاء طويل من الشعر وذلك لكى تقاوم الحيوانات الظروف الجوية القاسية المستمرة . وقياسا على ذلك فان الحيوانات التى توجد فى مرتفعات اسكتلندا Highland Cattle ينمو عليها شعر طويل لنفس الغرض .

٧ ـ الامراض والطفيليات

والأمراض والطفيليات من العوامل التى تؤثر على الانتاج الحيوانى .

والحقيقة أن هذه يمكن التغلب على كثير منها بالعناية بشئون تغذية الحيوان واسكانه . وقد يتعين تطعيم نتاج الماشية الرحالة Nomadic Cattle التى تنتقل موسميا بين المناطق المختلفة سعيا وراء الغذاء أو ابتعادا عن مضايقة الحشرات، وذلك ضد بعض الأمراض السائدة فى المناطق الجديدة ، هذا لأن المناعة التى تعطيها الأم لنتاجها فى مناطقها الأصلية تكون مناسبة للأمراض السائدة فى تلك المناطق ولكنها قد تختلف بالنسبة لنوع المنـــاعة الضرورية لسلالات أخرى من هذه الأمراض فى المناطق الجديدة التى تذهب الحيوانات إليها .

وتتسبب الطفيليات فى الأمراض أو تكون هذه نتيجة للاصابة ببعض منها ، والواقع أن العوامل المختلفة التى تؤثر على الإنتاج تتفاعل معا ، فعند تغذية الحيوان بدرجة جيدة فانه يكون سليما ، أما حين إهمال تغذيته فانه يصبح عرضة للاصابة بهذه الطفيليات وغيرها . وتقاوم الطفيليات بالعمل على تربية الحيوانات ذات الشعر القصير الأملس والمعتادة على المعيشة فى هذه المناطق ، على أنه حتى يمكن تربية هذه الحيوانات ، يجب التعرف على نوع سلالة الطفيليات التى تصيب الحيوانات وطريقة علاجها .

وتعتبر درجة خصوبة الحيوان وعلاج الأسباب المختلفة التى تؤثر عليها ذات أهمية كبيرة ولا يمكن اغفالها ، ويسبب العقم وتأخير الحمل كثيراً من الخسائر عند مربى الماشية ، وقد اتضح فى بعض الدراسات على الحيوانات الأجنبية فى الولايات المتحدة الأمريكية أن حوالى ٢٠ ٪ من الحيوانات يتأخر حملها أو بمعنى آخر أنها تحتاج إلى التلقيح ثلاث مرات أو أكثر ، كما اتضح أيضا أن ٦ - ٧ ٪ من الحيوانات عقيما ، وجاء أن الأبقار التى تلد كل ١٥ شهراً بدلا من ١٢ شهراً يكون عدد مرات ولادتها وكمية اللبن التى تنتجها فى حياتها أقل نسبيا من الأخرى ، وأن تأخير الحمل بالنسبة

للحيوانات يؤدى إلى زيادة تكاليفها فتأخير الحمل لمدة ثلاثة شهور للحيوان الذى ينتج ٠٠٠ر١٠ رطلا من اللبن فى موسم الحليب يكون مكلفا ٣٠ إلى ٣٥ دولارا فى السنة . وهناك عوامل أخرى يجب الاهتمام بها ، وذلك لأن الولادة فى بعض المواسم يتسبب عنها فى بعض الحالات فى بعض البلاد أن تنتج الحيوانات ١٠ – ٢٠ ٪ زيادة من اللبن عما فى بعض المواسم الأخرى، على أن هناك بعض الأسواق تدفع سعراً مرتفعا للبن فى بعض المواسم ، هذا وأن الاضطرابات التناسلية عادة ماتجعل الأبقار تلد فى فصول من السنة غير مناسبة ، وفى الظروف التى تصبح فيها الأبقار الممتازة من ناحية المظهر والإنتاج والنسب عقيمة فان هذه تقل قيمتها بدرجة واضحة ، وأن آمال مربى الماشية تذهب هباء عندما يجدوا أن عجلاتهم الممتازة عقيمة .

ولا يكون لتجارب التغذية والسياسة المتبعة أثرها الواضح على درجة الكفاءة التناسلية إذا كانت هذه لفترة قصيرة الأجل ، وذلك لأنه لابد من مرور وقت كاف ليظهر لهذه العوامل أثرها على الأعضاء التناسلية ، والواضح أن اختلاف التغذية فى مجال معين لايؤثر على هذه الأعضاء ، خاصة وأن الجنين النامى له الأفضلية فى حصوله على المواد الغذائية اللازمة له من مجرى الدم ، وتبعا لذلك تتأثر الأم من عدم توفر الغذاء اللازم للجنين ، ولابد من تجارب طويلة الأجل للكشف عن آثار العوامل الهامة ، ولا نعرف إلا القليل عن تأثير كل من السياسة المختلفة والتغذية على الكفاءة التناسلية فى طول حياة الحيوان الإنتاجية .

ويعطى الاهتمام فى الوقت الحاضر للكفاءة التناسلية على طول الحياة ، على أن هناك من الأدلة من أن الكفاءة التناسلية لاتتغير مع اختلاف مستوى الإنتاج ، ولكن ليس معنى ذلك أن الحيوان تكون كفاءته التناسلية واحدة

مع اختلاف مستوى ادراره فى مراحل حيـاته ، على أنه من الأهمية بمكان التعرف على آثار مستوى الغذاء على الكفاءة التناسلية مدى الحياة ، وكذلك مدى ارتباط سرعة النمو وطول الحياة الإنتاجية بهذه الصفة .

ولم يعرف تجريبيا كيف تؤثر زيادة السمنة على الخصوبة ، وهناك دراسات يستدل منها على أن انخفاض الكفاءة التناسليـة يعود إلى اختلاف النسبة بين الكالسيوم والفوسفور فى العليقة التى يتناولها الحيوان ، ولا يحتمل أن يؤدى نقص كمية المواد الغذائية التى يتناولها الحيوان إلى انخفاض الكفاءة التناسلية إلا إذا كان النقص شديدا وظاهراً ، فالمعروف أن نسبة المادة الجافة فى البويضة أو اللقاح قليلة للغاية مما يجعل حاجتها من المواد الغذائية محدودة ، وعلاوة على ذلك فان نمو جنين الماشية يعتبر بطيئا وكذلك له أفضلية كبيرة فى الحصول على احتيـاجاته . على أنه من الممكن أن تتأثر سرعة التـكاثر بوجود بعض المواد الغريبة فى الغذاء ، فوجود الأستروجينز فى بعض النباتات يؤثر على الاتزان الهرمونى فى حالة بعض الحيوانات ، ويجوز أن بعض هذه النباتات تحتوى على مواد توقف عمل الهرمونات أو ينقصها بعض المركبات اللازمة لنشاطها . وقد يعزى إلى ذلك عقم بعض الحيوانات فى المناطق الحارة الأفريقية . فقد لوحظ أن بعض هذه الحيوانات تكون خصبة فى بعض الأماكن ولكنها لاتتكاثر عندما تنتقل لتعيش فى أماكن جديدة أخرى .

وهناك تساؤل عن الأسباب التى تؤدى إلى عقم الأبقار السليمة أحيانا ، وهنا أمكن الوصول إلى معرفة ، أن بعض الأبقار تنتج أجساما مضادة ، تعمل ضد الأسبرمات أو الأنسجة الجنينية ، وأمكن الحصول على هذه الأجسام المضادة من دم الأبقار العقيمة ، وتظهر على الأبقار السليمة حالة العقم ، عند تلقيحها بمخلوط يتكون من الأجسام المضادة والأسبرمات

العادية ، ولا نعرف إلى الآن الطريقة التى يمكن أن تؤثر بها هذه الأجسام المضادة على الأسبرم أو الجنين ، ولا تزال هناك محاولات لمعرفة أهمية الوراثة ، على صفة إنتاج الأجسام المضادة فى الماشية .

ولا شك أن للوراثة تأثيرها على خصب الحيوانات . ويوجد تساؤل عما إذا كان من الأفضل الابقاء على الحيوانات ذات الخصوبة الرديئة ومحاولة علاجها ، أو أننا نعمل على استبعادها من القطعان كلية ؟ وللاجابة على ذلك التساؤل يجب التعرف على الأسباب الوراثية المختلفة المتسببة عن ذلك ، نظرا لأن كثيرا من حالات عدم الخصب فى الماشية لاتعتبر وراثية . ومن ناحية أخرى فان استبعاد الأفراد ذات العوامل الوراثية المسببة يكون له أثر دائم ، وأن إغفال هذه الأفراد وابقاءها نضطر معه إلى استمرار العلاج جيلا بعد جيل مما يكون مكلفا ، ولايكون فى مصلحة النوع الحيوانى فى شيء .

٨ ــ الغذاء

والدخول فى سياسة الحيوان عن طريق علم البيئة Ecology يعين معه التعرف على نوع التربة والمحاصيل التى يمكن أن يتغذى الحيوان عليها . وتؤثر طبيعة التربة والأحوال الجوية على مجال وجود المحاصيل فى المناطق المختلفة . وتؤثر الحرارة عادة على التكوين الكيماوى والطبيعى للنباتات وتحدد مدى الإنتاج لمختلف المحاصيل . ويوجد لكل الأنواع والسلالات النباتية المختلفة درجة حرارة قصوى وأخرى صغرى لنموها ، كما وتوجد لذلك درجات الحرارة المثلى . ومن ناحية العلاقة ما بين الرطوبة والنباتات ، نجد أن الأخيرة تنقسم إلى ثلاثة مجاميع :

(ا) نباتات تقاوم الجفاف Xerophytes

(ب) نباتات عادية وتحتاج إلى كمية متوسطة من الرطوبة ، وتشمل هذه النباتات جميع المحاصيل النباتية Mesophytes

(ج) نباتات محبة للرطوبة Hydrophytes

وتختلف النباتات في درجة كفاءتها من حيث استعمال الرطوبة ، فنجد مثلا أن إحدى سلالات البرسيم تستعمل ٩٦٣ رطلا من المياه لتبنى رطلا واحداً من المادة الجافة ، بينما سلالة أخرى منه لاتحتاج من المياه إلا ٦٥١ رطلا لهذا الغرض. كما وأن بعض سلالات الذرة الرفيعة تختلف عن بعضها فى احتياجاتها المائية، فبعضها يحتاج إلى ٤٤٤ رطلا والآخر إلى ٢٥٦ رطلا من المياه لبناء رطلا واحدا من المادة الجافة. وهذه الظاهرة تعتبر عاملا أساسيا من حيث أقلمة النباتات الزراعية للمناطق المختلفة . ومعنى ذلك أيضا أن تربية النباتات يمكن الاستفادة بها كوسيلة للتغلب على قصور المياه اللازمة للرى أو ارتفاع تكاليف رفعها .

وفى كلامنا عن إنتاج الحبوب فى المجالات البيئية المختلفة . نجد أن الذرة الشامى Maize أوسع المحاصيل انتشاراً فى العالم. وتوجد سلالات كثيرة منها تتفق مع الظروف المختلفة . فهناك سلالات لايزيد ارتفاعها عن ٢ قدم ولها ٨-٩ أوراق، وتنضج فى مدة ٦٠- ٧٠ يوما ، وسلالات أخرى يبلغ طولها ٢٠ قدما ولها ٤٢-٤٤ ورقة ، وتنضج فى مدة تتراوح بين ١٠-١١ شهرا. وللحصول من الذرة الشامى على أحسن نمو يتعين أن يكون هناك وفرة من الرطوبة على مدار موسم النمو.

أما من ناحية الذرة الرفيعة ، Sorghums فهذه تعتبر فى أفريقيا غاية فى الأهمية . وهى تحت الظروف الجافة الحارة يمكن الحصول منها على محصول جيد ، وذلك لأن نباتاتها لها سطح فلينى جلدى مغطى بالشمع مما يقل من النتح والجفاف . ومن حيث الاحتياجات المائية لهذا المحصول ، اتضح أنه فى المناطق التى تزرع فيها على المطر تحتاج ١١-١٢ بوصة فى حالة الزراعة فى الأراضى

الرملية ، أو ١٣-١٤ بوصة حين الزراعة فى الأراضى الصفراء ؛ وتقل كمية المياه اللازمة لزراعة الذرة الرفيعة فى الأراضى الرملية عن الصفراء للسهولة التى تحصل بها النباتات على مياه الرى فى الأراضى الرملية .

وتوجد سلالات مختلفة من الذرة الرفيعة ، منها الثنائية الغرض التى تستخدم سيقانها مع أوراقها لتغذية الحيوان ويستفاد من الحبوب فى تغذية الإنسان . ومن هذه السلالات الثنائية الغرض أبو سبعين والفتاريتا فى السودان . وهذه السلالات قصيرة فى الطول وتحتاج إلى فترة قصيرة للنضج تبلغ حوالى ٧٠ يوما . وتجربة هذه السلالات فى مصر لإدخالها فى بعض المناطق مكان الذرة العويجة التى تزرع أساسا لإنتاج الحبوب يسد بعضا من النقص فى الغـــذاء الحيوانى فى البلاد ، وخصوصا فى الصيف . فزيادة الإنتاج الحيوانى تعتمد على زيادة إنتاج المحاصيل الغذائية ومعرفة كيفية الاستفادة منها .

وتختلف البلاد عن بعضها فى الطريقة التى تتغذى بها حيواناتها . فيعتمد إنتاج اللبن على الرعى كلية فى نيوزيلندا ، حيث تبقى الأبقار فى الخارج على المرعى طول أيام السنة ، وحينما يكون هناك نقص فى نمو المرعى وذلك فى أواخر الصيف وفصل الشتاء ، يقدم السيلاج أو الدريس لاستكمال الاحتياجات الغذائية . على أنه قليلا ما تتبع التغذية على العلائق المركزة . ومن ذلك نرى أن المرعى تكون أساس التغذية خلال معظم موسم الحليب .

وفى انجلترا ، بعد انتهاء فترة الرعى ، وخلال موسم الشتاء ، ولمدة ٦ شهور ، يعطى المزارع كل بقرة كعليقة حافظة ما يكافىء طنا من الدريس وثلاثة أطنان من السيلاج . وهذه الكمية تنتج من حوالى فدان واحد فى أرض قوية أو فدان ونصف فى أرض متوسطة ، وعلاوة على ذلك يعطى المربى للحيوان عليقة أخرى إنتاجية حسب الإنتاج وتتكون من المواد المناسبة .

الباب الثالث

تاثير ظروف اسكان الحيوان على انتاجه وصحته

إن الغرض من إنشاء مساكن الحيوانات ، هو حمايتها من الأجواء الغير مناسبة ، وتسهيل العمليات اللازمة للرعاية اليومية ، ويكون الغرض الأول له أهمية كبرى وذلك فى حالة الأجواء الشاذة الغير عادية ، ويصبح الغرض الثانى له اعتبار يذكر ، عند عدم توفر الأيادى العاملة أو ارتفاع تكاليفها .

ومن الناحية النموذجية ، يجب أن يتوفر فى المبانى اللازمة للحيوانات جوا داخليا يوافق تماما إنتاج اللبن واللحم ، ويساعد فى ذات الوقت على رعاية الحيوانات على درجة عالية من الكفاءة ، مع مراعاة توفير بذل المجهود الآدمى على قدر الإمكان ، وقد يستدعى توفير هذه الامكانيات تكاليف مرتفعة ، ويجب مراعاة أن يقابل هذه التكاليف زيادة فى الدخل من الحيوانات المذكورة ، ومن هنا كان إسكان الماشية أو غيرها لا يقتصر على الاهتمام بتوفير أو فق الظروف البيئية للحيوانات ، ولكن يجب دراسة الآثار الاقتصادية التى تترتب على وجود الحيوانات تحت هذه الظروف الصناعية .

وسنتعرض فى مجال مناقشة موضوع إسكان الماشية على تأثير الأحوال البيئيـة داخل المبنى على كفاءة الحيوانات الإنتاجيـة ، ولن نلمس الطرق الاقتصادية التى تتبع عادة فى تخطيط هذه المبانى لتوفير مجهودات العمل اليومية سوى فى المدى الذى يكون له أهميته فى تغيير الظروف البيئية داخل المبنى ، وهنا لا يمكن لنا أيضا إغفال تأثير المواد التى يتكون منها المبنى والفرشة Bedding على الحيوان .

الأحوال الجوية خارج المبانى

ونظرا لأن أحد أغراض اسكان الحيوانات هو حمايتها من قسوة الأحوال الجوية ، لذلك يجب التعرف على الاختلافات التى تحدث فى الأجواء الخارجية من مكان إلى مكان ومن وقت إلى آخر ، بالاضافة إلى معرفة كيفية قياسها ، وأما مكونات الأحوال الجوية التى لها اعتبارها ، فتشمل درجة حرارة الهواء ورطوبته وكثافته ، والاشعاع ، وتساقط البخار كالأمطار أو الندى ، والجليد أو العواصف الثلجية .

ويمكن الكشف عن الأعباء الجوية التى تتعرض لها الحيوانات ، بدراسة احصائيات الارصاد الجوية ، وعموما ، فان الحيوانات تستجيب للتغييرات القصيرة الأجل بينما لا تتأثر من معدل الأحوال الطويلة الأجل ، ومن أمثلة ذلك أن تغيير الحرارة البيئية يتبعه تغيير فى حرارة جلد العجول الصغيرة ويصل إلى حالة اتزان جديدة خلال دقائق معدودة ، ولاشك أن الحيوانات الكبيرة الحجم يمكن لها إلى حد ما الاستفادة من كفاءتها الحرارية ممثلة فى جميع كتلة الجسم،وذلك فى ملاءمة نفسها مع الأعباء الجوية القصيرة الأجل، والواقع أن متوسط درجات الحرارة التى تظهر فى سجلات النهاية الكبرى والصغرى خلال ٢٤ ساعة يعتبر مقياسا حقيقيا ، تقريبا ، لتأثير الحرارة من الناحية البيولوجية .

ويجب مراعاة نشر الاحصائيات الجوية معا ، وذلك لأهميتها جميعا من الناحية البيولوجية ، فالواضح ، فى هذه الأحوال ، أن الرياح تؤثر على الفقد الحرارى للحيوان ، وأن هذا يعتمد على درجة حرارة الهواء فى ذلك الوقت ، كما أنه لا يمكن الوصول إلى تأثير رطوبة الهواء على مقدرة الحيوان

التخلص من الحرارة إلا مع وجود بيانات عن حرارة الهواء ، ويمكن تقدير أهمية تأثير المكونات الجوية بصفة عامة من معدلاتها خلال فترة تصل فى الطول مدة شهر .

ويؤدى مقارنة الظروف الجوية فى أماكن مختلفة محددة ، تغطى الأحوال الشاذة فى المنطقة ، إلى المساعدة فى توضيح المجالات الجوية التى توجد خارج المساكن ، ويكون من الضرورى حماية أنواع الماشية المحسنة إذا ظهر تفاوت كبير فى درجات الحرارة يتراوح بين ــ ٤٥° إلى ٣٥° م ، وقد يستدعى الأمر فى بعض الحالات حماية هذه الحيوانات من الرياح العاصفة أو الأمطار الشديدة ، وتبين درجة رطوبة الهواء أو الرطوبة النسبية ، محتويات الهواء من بخار الماء كنسبة من مقدرته الكلية للتشبع ببخار الماء فى درجة حرارة الهواء ، وهذا المقياس له قيمته نظرا لأنه يساعد على معرفة مدى تكثف البخار على السطوح مثل جدران الأسطبلات التى تكون درجة حرارتها منخفضة عن الهواء ، وأما الرطوبة الفسيولوجية Physiological humidity ، فهى مقياس لقدرة الهواء فى الحصول على بخار الماء من الحيوان ، وتمثل نسبة ضغط بخار الماء Vapour pressure فى البيئة إلى ضغط بخار الماء للهواء المشبع فى درجة حرارة ٣٨٫٣° م ، وتبعا لذلك فإن الجو فى الظروف الشديدة البرودة يكون جافا تماما بالنسبة للحيوان إذا وصلت رطوبته ٩٠ ٪ ، فى حين أن الرطوبة الفسيولوجية لا تزيد عن ٦ ٪ .

ويختلف مجال الكسب من الطاقة الشمسية فى الأماكن المختلفة ، كما أن هناك تباين فى تأثير انعكاس الاشعاع الشمسى من الأرض ، ويعبر عن إشعاع الأشعة تحت الحمراء بالاشعاع الحرارى للبيئة ، ويتعرض الحيوان الذى يكون فى العراء إلى الظروف البيئية التى نصفها يعود إلى

الأرض والنصف الآخر يعود إلى السماء ، وتختلف حرارة الاشعاع من السماء تبعا لضغط بخار الماء فى الجو ودرجة وجود الضباب ، وتصبح حرارة الاشعاع قريبة من درجة حرارة الهواء وذلك فى حالة الضباب الذى يكون مستمراً بدرجة قليلة ، وأما إذا كانت السماء صافية فان حرارة اشعاع السماء قد تنخفض بمقدار ٢٠° ـ ٣٠° م عن درجة حرارة الهواء ، ويكون اختلاف حرارة اشعاع الأرض فى مجال الأشعة تحت الحمراء قليلا بمقارنته بحرارة إشعاع السماء ، ويمكن لهذه الحرارة أن ترتفع إلى درجات تفوق حرارة الهواء وذلك فى ضوء الشمس المباشر .

مما تقدم يتضح أن الأحوال الجوية فى العراء ، تتعرض لاختلافات واسعة من حيث درجة حرارة الهواء ، ودرجة حرارة موجات الإشعاع الطويلة من السماء، وسرعة الهواء ، واشعاع الشمس، والرطوبة الفسيولوجية، ولذلك كان أحد أغراض اسكان الماشية أو غيرها هو توفير الحماية لها ضد الأحوال الجوية الغير مناسبة .

الظروف البيئيه داخل المساكن

وتختلف طرق حماية الحيوانات التى بالمساكن تبعا لاختلاف المبانى التى توجد بها ، وتتفاوت هذه الإنشاءات من المظلات المفتوحة التى لا توفر إلا مقدارا ضئيلا من الحماية إلى المبانى المقفولة تماما ، والمعزولة من الداخل والمهيأة بالتنظيم الحرارى وغيره ، والذى تكون فيه الأحوال الجوية الداخلية مختلفة كلية عن الأجواء الخارجية .

ويترتب على تحديد حركة الهواء ووجود الحيوانات ثابتة وقريبة من بعضها فى المساكن ، أن تصبح العوامل البيئية التى ليس لها أهميتها فى العراء

لها اعتبارها فى الداخل ، وتشمل هذه العوامل ثانى أكسيد الكربون (ك $ا_٢$)، والميثان (ك يد$_٤$) ، والنشادر (ن يد$_٣$) والأتربة ، وميكروبات الهـواء ، ونتـائج الظروف السائدة . ويجب حين تقـدير تأثير الاسكان ، ألا نقتصر المقارنة على الحيوانات التى تكون بالداخل والأخرى التى بالخارج ، ولكنها تشمل كافة التصميمات التى تهدف إلى درجات مختلفة من الحماية .

درجة حرارة الهواء

ويحتمل ألا يختلف كثيرا معدل درجة الحرارة داخل المبنى عما هو عليه خارجها ، وذلك حين تسجيل هذه الملاحظات عدة شهور ، ويتوقف مدى ارتفاع درجة الحرارة فى الداخل عن الخارج على كمية الاشعاع الشمسى التى حجزها المبنى وتسربت فى صورة حرارة خلال السقوف والجدران ، ومن هنا يظهر أهمية المواد التى تتكون منها السقوف وخاصة فى فصل الصيف ، ومن ناحية أخرى فقد تبرد الجدران الخارجية إلى درجة تنخفض إلى ٧°م عن درجة حرارة الهواء الخارجية ، وذلك نتيجة للفقد الحرارى عن طريق الإشعاع إلى سماء الليل الصافية . والاعتبار الهام فى حالة المبانى الخالية هو أن الاختلافات اليومية فى درجة الحرارة الخارجية تكون أقل مما هى عليه فى الداخل وذلك نتيجة لعزل المبانى ، وتوجد أمثلة كثيرة عن وجود هذا التفاوت فى الاختلافات الحرارية داخل المبانى وخارجها .

وأما الحيوانات التى داخل المبنى فيتسبب عن وجودها مصدر حرارى إضافى ، وذلك علاوة على الحرارة التى تعود إلى تحلل السماد البكتيرى ، ويقل الإنتاج الحرارى العادى للحيوانات بارتفاع الحرارة البيئية ، وإن كان يزداد الفقد الحرارى الناتج عن طريق بخر المـــاء ، وتبعا لذلك فان درجة حرارة الهواء داخل مبانى الحيوانات تكون أعلى مما هى عليه فى الخارج ،

ويتوقف مدى اختلاف درجات الحرارة الداخلية والخارجية على درجة تزاحم الحيوانات ومدى العزل في مواد البناء ، وسرعة التهوية داخل هذه المبانى ، ويلاحظ تحت ظروف الاسكان السائب ، فى المبانى البسيطة التى فيها حجم الهواء لكل بقرة كبير للغاية . وعزل المبانى ضعيفا ، أن الاختلاف بين الأحوال الداخلية والخارجية من حيث درجة الحرارة ، يكون قليلا لدرجة قد تصل إلى ١ر٣° م ، وأما فى حالة المبانى الصغيرة التى تتكون من الأحجار والتى يتوفر لكل بقرة فيها ٥٤٠ قدم مكعب فقط . كما هو الحال فى بعض المناطق، فان التفاوت بين درجات الحرارة الداخلية والخارجية يكون كبيرا وقد يزداد عن ١٠°م ويحتمل فى الأحوال الغـــير شاذة ، أن تبلغ هذه الاختلافات فى درجة الحرارة ٥° م ، ويمكن التحكم فى اختلافات درجة الحرارة داخل المبانى بالاستعانة بالوسائل الصناعية .

رطوبة الهواء

ويؤدى الماء الذى يتبخر من جلد الحيوانات وقنواتها التنفسية إلى زيادة محتويات الهواء داخل المبانى من بخار الماء عما هو عليه فى الخارج ، وبالاضافة إلى ذلك فان هناك بخار الماء الذى يترتب على وجود الروث والبول ومياه الغسيل والمياه التى تدخل فى تكوين الغذاء ، ويحتمل أن تكون الرطوبة النسبية للهواء فى مساكن الحيوانات منخفضة عما هو عليه فى الهواء فى الخارج ، وذلك لأن درجة حرارة الهواء فى الداخل مرتفعة عن الخارج نسبيا ، وإن كانت الرطوبة الكلية والرطوبة الفسيولوجية دائما أكثر ارتفاعا . وتختلف الرطوبة داخل المبانى عكسيا مع تهويتها ، ويؤدى نقص التهوية إلى زيادة رطوبة الهواء ، ويتكثف بخار الماء على الحيطان والسطوح الأخرى التى تنخفض درجة حرارتهـا عن درجة حرارة الهـواء ، وقد يؤدى ذلك إلى

تآكل بعض المواد التى بداخل المبنى ، كما يتسبب عن ارتفاع رطوبة الهواء انخفاض سرعة جفاف الفرشة التى تستعمل تحت الحيوانات مما يؤثر عليها ، ولا تستريح الحيوانات عند ارتفاع الرطوبة فى درجة حرارة تزيد عن ٢٥° - ٣٠° م ، ويتفق ذلك مع درجة رطوبة فسيولوجية حوالى ٥٠ ٪ .

حركة الهواء والتهوية

ويؤدى إنشاء أبسط أنواع المظلات إلى الحد من معدل حركة الهواء ، وفى هذا المجال نلاحظ أن الأجواء داخل المبانى تختلف عما هى عليه خارجها ويؤدى الحد من الحركة الطبيعية للهواء داخل المبانى ، وتحديد حجم الهواء لكل حيوان إلى وجود مشاكل جديدة وذلك لتجمع ثانى أكسيد الكربون، والميثان والنشادر وكبريتيد الأيدروجين وبخار الماء .

وأما ثانى أكسيد الكربون ، فقد جاءت اقتراحات كثيرة عن معدل تركيزه الذى يمكن السماح به ، ويعتبر تركيز هـذا الغاز الذى يبلغ مـداه ١٥ر٠ ٪ مناسبا، ويمكن أحيانا التجاوز عن هذا التركيز الذى يصل ٤ر٠ ٪ ، وهذه التركيزات بالترتيب تبلغ ٤ ، ١٠ أضعاف ماهى عليه فى خارج المبنى ، وهى منخفضة نسبيا إذا ماقورنت بدرجة التركيز التى تصل ٣ ٪ ويتسبب عنها التنفس الغير طبيعى ، أو درجة التركيز ٥ ٪ تقريبا التى تؤدى إلى اختلال الوظائف التنفسية ، وتعتبر تركيزات الغاز الأخيرة منطقية ، وذلك لأن هواء زفير الحيوان يحتوى على ثانى أكسيد الكربون الذى يبلغ تركيزه ٤ ٪ ، ولايعرف المدى الذى يسمح فيه لهذا الغـــاز أن يقترب من ذلك المستوى الخطر ، والواقع أن مستوى تركيز ثانى أكسيد الكربون الذى يمكن أن يسمح به داخل مبانى الحيوانات لايزال تقديريا ، إلى أن تتكون لدينا

معلومات كافيـة عن الأثر المباشر للتركيزات المختلفة منـه على كل من صحة الحيوان وإنتاجه .

وتتشابه الحالة بالنسبة للنشادر ، وكبريتيـد الأيدروجين (يد٢ كب) والأتربة مع حالة ثانى أكسيد الكربون ، وأما الأمونيا فقد جاء أيضا أنها تسبب اضطرابا للأغشية المخاطيـــة وذلك عندما يزداد تركيزها عن ٠٠٥ر – ٠٠٩ر ٪ ، وتصبح الحيوانات الصغيرة فى حالة عدم استقرار إذا بلغ تركيز هذا الغـاز ١ر ٪ ، وتموت هذه الحيوانات خلال ١ – ٤ ساعات إذا بلغ التركيز ٦ر ٪ ، ولا يتجمع كبريتيد الايدروجين بشكل ملحوظ داخل مبانى الحيوانات إلا فى حالة حفظ السماد السائل ، وقد تبين أن ٢ر٠–٣ر٠ ٪ من هذا الغاز يكون ضارا على صحة الحيوانات ، وأما الأتربة فان تركيزها يكون عاليا داخل المبانى المقفولة بمقارنته بما هو عليه تحت المظلات ، ولا زلنا فى حاجة إلى مزيد من المعلومات عن تأثير كل من العوامل المتقـــدمة على الحيوان الزراعى .

ونلاحظ تحت الظروف الطبيعية ، أن التغييرات فى تركيز ثانى أكسيد الكربون تميل أن تتمشى مع التغييرات فى تركيز بخار الماء والأمونيا وذرات التراب والحرارة ، لهذا يصعب فصل تأثير ثانى أكسيد الكربون من العوامل الأخرى الموجودة ، وهـــذا التمشى بين العوامل وبعضها لا يكون تاما ، فالحرارة والرطوبة مثلا تتغيران دون الارتباط بتركيز ثانى أكسيد الكربون ، ولذلك فان الاعتماد على ثانى أكسيد الـكربون للاستدلال عن التهوية تقل قيمته تدريجيا ، والواقع أن تركيز بخار الماء فى الهواء يكون دليلا أفضل عن حالة التهوية ، ويتفق هذا مع الملاحظات التى ظهر فيها عدم استراحة الأشخاص الموجودين فى حجرات رديئة التهوية ، كان ذلك مرجعه ارتفاع الرطوبة والحرارة وليس تجمع الغازات .

وتوجد تفاصيل عن طريق حساب احتياجات التهوية ، وهى تعتمد على الحالة القياسية لبخار الماء ، ويمكن تحقيق الحالة القياسية للتهوية بتغيير المساحة المحددة للحيوان ، أو بزيادة عـدد مرات تغيير الهواء فى الساعة الواحـدة ، وكلا الطريقتين لهما بعض المشاكل ، وليس غريبا أن نجد أن الحالات القياسية للتهوية فى صورة عدد الأمتار المكعبة من الهواء لكل حيوان يختلف مداها إلى حد كبير .

ومن النادر أن تكون تهوية المبانى كاملة ، ومهما كان نظام تصميم هذه المبـانى ، فان حركة الهواء يمكن أن تختلف بوضوح من نقطة إلى أخرى بالمسكن ، وتنتج كثيرا من تركيبات التهوية تيارات محلية قوية من الهواء البارد الذى يختلف كثيرا عن معدل الجو الداخلى .

الأشعاع

ويعمل الاسكان التـام على التحوير الأساسى للبيئة الاشعاعية للحيوان فى الأجواء البـاردة ، وذلك لأنه بالرغم من أن الحيطان والسقوف قـد تكون أكثر برودة من الهواء داخل المبنى إلا أنها لا تصل إلى برودة السماء الخارجى التى عادة يشع اليه الحيوان ، وبالإضافة إلى ذلك فان الحيوانات تشع من بعضها إلى بعض ، ومع أن الفقد فى الطاقة تحت الحمراء للحيوانات التى داخل المساكن يكون معقداً ، إلا أن هذه من الضرورى أن تكون أقل مما هى عليه والحيوان فى العراء ، ولا تكون البيئة الاشعاعية لها أهميتها سوى فى الأجواء الباردة ، وكذلك المساكن التى فيها العزل رديئا ، وقد تبين من القياسات الحرارية أن الفقد الحرارى الاشعاعى فى الماشية يكون أقصاه على ظهر الحيوان (٥٣ ٪) ، ويبلغ أقل ما يمكن على البطن (٢٦ ٪) ، وأما البقرة التى تتواجد فى نهاية المجموعة على المربط فانها تفقد من الاشعاع

الحرارى ما يتراوح بين ٦ – ١٣ ٪ زيادة عما لو كانت محاطة بالأبقار من كلا جانبيها ، وظهرت مثل هذه النتائج على حيوانات أخرى ، وتعمل السقوف الصناعية على الحد من الفقد الحرارى بالاشعاع .

وتستبعد أشعة الشمس تماما فى المبانى المقفولة ، ولا تسمح معظم النوافذ الزجاجية إلا بمرور جزء من الاشعاع الشمسى ، وتحت هذه الظروف تستبعد مكونات الأشعة فوق البنفسجية وبعض مكونات الأشعة تحت الحمراء ، ولقد كان مدى نفاذ الطيف فى المواد الشفافة الجديدة محل دراسة المهتمين ببناء المساكن الزجاجية ، وهذه المعلومات لها قيمتها حين إنشاء مساكن الحيوانات ، ويؤدى تركيز وجود النوافذ على حسب الاعتبار الاستوائى للمبانى إلى تجميع أكثر ما يمكن من الاشعاعات مما يساعد على المحافظة على درجة الحرارة ، ويراعى فى هذه الأحوال أن استبعاد مكونات الاشعاعات فوق البنفسجية من السماء والشمس ، يستلزم أن نعوض فيتامين « د » بتقديمه فى العليقة لبعض الحيوانات .

وفى حالة الظروف الجوية الشديدة الحرارة ، ينتج عن الاشعاعات الشمسية تغيرات عالية من العبء الحرارى على المبانى ، وتكون أقصاها خلال النهار وأقلها بالليل ، ويؤدى الاختيار الصحيح لمواد البناء مع العناية بكثافتها وحرارتها النوعية وتوصيلها الحرارى إلى التقليل من التغيرات الحرارية ، وتحويل الفترات التى تصل فيها درجات الحرارة أقصاها إلى فترات أخرى لا تتقابل مع الأحوال الجوية الخارجية ، وبالاضافة إلى ذلك ، يؤدى استعمال المواد التى تعكس جزءا من أشعة الشمس إلى تخفيف العبء الحرارى على الجدران والسقوف ، وعموما ، فان توفير الظل هو الحماية

الوحيدة الضرورية للحيوانات التى توجد فى مناطق ترتفع فيها درجة الاشعاع الشمسى ، وفى هذه الأحوال ، لا تكون هناك ضرورة لوجود الحيوانات داخل الاماكن المقفلة .

طاقه التحويل الغذائى والتنظيم الحرارى

تفقد الحيوانات الحرارة من أجسامها بثلاثة طرق هى الحمل إلى الهواء والأشعاع وتبخير الرطوبة من الجلد والقنوات التنفسية ، والحيوان لا يتحكم فى فقدان الحرارة بالحمل أو الاشعاع سوى بقدر ضئيل يشمل تغيير ورود الدم إلى الجلد ، وبصفة خاصة إلى الأطراف ، وذلك من طريق توقف الشعر Piloerection أو تغيير فى وضع الجسم ، ويعتمد الفقد الحرارى فى هذه الأحوال على الظروف البيئية ، ولا تعتمد اطلاقا على المستوى الغذائى للحيوان ، ويمكن الاشارة إليها بالاحتياجات البيئية .

ويستطيع الحيوان أن يتحكم فى معدل تبخير المياه بشكل واضح ، ولذلك يقل الفقد الحرارى عن طريق بخر المياه إلى أقصى درجة ممكنة فى الأحوال الجوية الباردة ، كما يمكنه العمل على زيادتها فى الظروف الحارة ، وتعتمد الزيادة فى التبخير على كمية الحرارة التى يتمكن الحيوان أن يفقدها من المخارج العادية وكذلك على المستوى الغذائى له ، ويمكن تفسير تبخير كمية المياه من الجلد والمسالك التنفسية عن طريق القوانين الطبيعية للانتشار والبخر ، ويستدعى ذلك أن نضع الأعتبار للمناطق التى تكون مبتلة من الجلد ، أو ضغط بخار الماء على السطح ، ونظرا لأن الحيوان تحت معظم الظروف يكون فى حالة اتزان بين كمية الحرارة التى ينتجها ، والحرارة التى يتخلص منها ، حتى تكون درجة حرارته ثابتة ، لذلك فان كمية الحرارة التى

تفقد فى صورة بخار المـاء تتساوى مع الفرق بين كميـة الحرارة التى ينتجها الحيوان ومدى الحاجة البيئية للحرارة ، وأمكن قيـاس الانتاج الحرارى للحيوانات المختلفة فى كثير من التجارب ، واتضح من ذلك أن الحيوانات الحديثة الولادة تنتج كميات قليلة من الحرارة ، وتزداد هذه الكميات بدرجة كبيرة مع تقدم العمر فى حالة نتاج الماشية التى تعتبر أكثر احتمالا من الناحية الفسيولوجية عند ولادتها ، ومن ناحيـــة أخرى يكون المستوى الغذائى للحيوان عاملا هاما فى تحديد الانتاج الحرارى لها ، ولقد وجد أن الإنتاج الحرارى يكون أعـلاه فى الأبقـار المرتفعـة الادرار ، ويكون التوصيل الحرارى اعلاه فى اليوم الأول بعد ولادة الحيوان ثم ينخفض مع العمر ، ويعود ذلك فى حالة الخنازير إلى تكوين طبقة من الدهن تحت الجلد ، واما فى الأغنام فان ذلك يكون مرجعه زيادة غطاء الجسم من الصوف ، وتعتبر درجة سمك الجلد ، بطبيعة الحال ، عاملا أساسيا من حيث تقرير مدى الفقد الحرارى فى كثير من حيوانات المناطق البـاردة ، وهنـا يجب ملاحظة أن الماشية تغـير من الصفات الطبيعية لغطاء جسمها لتتأقلم مع الأجواء البيئية ، ويترتب على قصر النهار أن ينتج الحيوان غطاء الجسم الثقيل الخشن ، بينما يكون ذلك الغطاء خفيفا وناعما حينما تطول هذه الفترة .

وتعبر درجـة الحرارة الحـدية Critical temperature عن درجـة حرارة البيئة التى تحتمـا يحتاج الحيوان أن يزيد انتاجـة الحرارى بوسائل مختلفة حتى يحفظ درجة حرارة جسمه ثابتـة ، وتتأثر هـذه الدرجة بعمر الحيوان وغطاء الجسم والمستوى الغذائى .

العوامل الأخرى التى تؤثر على التنظيم الحرارى تحت الظروف الطبيعية

التوصيل الى الارض

ولا تحتاج الحيوانات داخل المبانى إلى السعى وراء غذائها ، وتقضى فترة طويلة من اليوم راقدة ، وباضافة أن الرقاد يقلل من فقدان الحيوان الطاقة ، فانه يجعـــل فقدان الحرارة بالتوصيل للأرض له قيمته بالنسبة للحيوانات التى تكون بالداخل ، بمقارنتها بالأخرى التى فى خارج المبنى ، وقد جاء بهذه المناسبة ، أن الماشية المحسنة تكون فى أحسن حالاتها فى درجة حرارة تتراوح بين ١٠° - ٢٥°م .

وفى المناطق الباردة ، تعتبر الأرضية التى تتكون من الأسمنت هى أسوأ أنواع الأرضيات ، ويساعد وجود القش على عزل برودتها ، وفى بعض المباني يؤدى تجمع السماد إلى توليـد الحرارة التى قد ترتفع إلى ٣٨°م ، وقد تكتسب الحيوانات التى تنام على مثل هذه الفرشة بعض الحرارة .

جماعية التنظيم الحرارى

ومن الملاحظ أن الماشية تميل إلى حد ما إلى التزاحم معا حين وجودها فى تجمعات ، وذلك عند انخفاض درجة الحرارة ، وجاءت بيانات عن تغيير البيئة الاشعاعية للحيوانات نتيجة لتقارب الأفراد من بعضها داخل الأسطبل وقد يجعل ذلك ، وجود أهمية كبرى لابقـــاء النتاج الحديث الولادة مع امهاتها ، ومن المعروف أن بعض الحيوانات لها مقدرة على تحسس الأجواء المحلية المناسبة والالتجاء إليها ، وذلك له قيمته من حيث التنظيم الحرارى لها ،

ولوحظ أن الماشية الأوربية تفضل أن تكون موجودة فى العراء خلال النهار ، على وجودها داخل الاسطبل أو تحت المظلات المفتوحة ، وخصوصا إذا كان الجو جافا ودرجة حرارته صفر (٥م) تقريبا ، كما لوحظ أن الأبقار التى تنتج أقل كمية من الحرارة تتردد على المواقع التى كان بها مصادر حرارية أكثر من الأبقار التى تنتج كميات كبيرة من الحرارة .

التحكم فى تناول الغذاء

إن سلوك الحيوان الذى له اعتباره فى التنظيم الحرارى ، وله أهمية اقتصادية كبرى ، هو ازدياد شهيته للغذاء فى البرودة ، وانخفاض هذه الشهية مع ارتفاع درجة الحرارة ، ومع أن نقص تناول كميات الغذاء فى الظروف الحارة يقلل من العبء الحرارى الذى يود الحيوان التخلص منه ، إلا أن ذلك أيضا يؤدى إلى انخفاض الانتاج ، وغالبا مايكون زيادة تناول الغذاء تحت الظروف الباردة كافيا لمقابلة الاحتياجات البيئية للحرارة ، كما أن ذلك لا يستلزم معه أن يتأثر الإنتاج ، ولو أن الكفاءة من الاستفادة من الغذاء (الإنتاج بالنسبة لوحدة الغذاء) تنخفض تحت هذه الظروف ، والمعروف أن الكفاءة القصوى لتحويل الغذاء تحت الظروف الحرارية المناسبة ، تتفق عادة مع أقصى ما يتناوله الحيوان من الغذاء ، وتعتبر العلاقة الصحيحة لتناول الغذاء والحرارة فى المجال الحرارى المناسب ، لها أهميتها فى تقدير أوفق الأحوال البيئية .

ونرى مما تقدم أن الاعتبارات الفسيولوجية تشمل عموما تحديد الأحوال البيئية المثلى من حيث النهاية الكبرى والصغرى لدرجة حرارة الهواء تحت الظروف التى تكون فيها حركته ثابتة منخفضة ، ويمكن تعديل هذه الحدود

حتى تتلاءم مع التغييرات فى حركة الهواء ، ولا يكون لاعتبارات الرطوبة أهميتها فى هذه المجالات ، وهناك عوامل أخرى يمكن أن تعمل على تحوير المجالات التى سبق تقديرها ، ومن هذه العوامل، التوصيل الحرارى للأرضية، والاشعاع إلى المناطق الباردة ، والسلوك الجماعى للحيوانات ، وتكون هذه المجالات فى حالة الحيوانات الصغيرة أكثر اتساعا ، والواقع أن الأحوال البيئية المثالية لمجوعة معينة من الحيوانات تشمل شئون البيئة التى تكون فيها صحة الحيوان وكفاءته فى التحويل الغذائى وإنتاجه أقصاه ، ومن هنا كانت هذه البيئات لها مجالاتها .

تأثير الأحوال البيئية الداخلية على الصحه

يؤدى موت النتاج بسبب الأمراض فى المرحلة من الولادة إلى الفطام، إلى خسائر اقتصادية كبيرة ، وكثيرا ما نلاحظ أن بعض الحيوانات التى تعيش تكون نسبة الحالات المرضية فيها عالية ، والصحة العامة رديئة ، وفى العادة تبلغ نسبة الوفيات فى الماشية ١٠ – ١٢ ٪ ، وتختلف هذه النسبة تبعا للتغذية والسياسة التى تدار بها القطعان ، والاسكان ، وتنخفض نسبة الوفيات إلى ١ ٪ وذلك تحت الظروف النموذجية ، والنسبة الأخيرة لم تتجاوز ذلك فى عدد كبير من القطعان فى المناطق المعتدلة ، وذلك خلال العشرة سنين الأخيرة ، ويمكن أن تفوق نسبة الوفيات ٣٠ ٪ ، وذلك فى حالة عدم ملاءمة الظروف.

وتؤثر مساكن الحيوانات على صحتها بعدة طرق ، فيمكن أن تسبب الحيوانات أضرارا لبعضها نتيجة وجودها معا فى مكان محدد ، وقد تحدث بعض الأضرار نتيجة استبعاد ضوء الشمس وخلو الغذاء من العناصر الغذائية النادرة ، التى عادة ما تتناولها بعض الحيوانات من التربة ، ويحتمل أن يكون

عدم رياضة الحيوانات لهـــا آثار عكسية ، وهناك مجال لوجود الطفيليات الدقيقة الباثولوجية التى يصبح لها أهميتها .

الاضرار البدنية

ويؤدى إسكان الحيوانات إلى حمايتها من الأحوال الجوية الغير عادية من الحرارة أو البرودة ، ويتعرض الحيوان أحيانا عند عدم وجود المساكن إلى الحروق كما يتعرض أحيانا أخرى إلى التجمد ، وأما فى المناطق الصناعية ، فقد يمكن تجنب الغازات الضارة بوجود الحيوانات داخل مساكنها ، وهناك من الأدلة على أن درجة الاصابات فى الماشية ترتفع حينما تكون مربوطة داخل الاسطبل ، عما لو كانت سائبة ، ويمكن التغلب على الأضرار التى تصيب الحيوانات السائبة التى لها قرون بالعمل على إزالة قرونها ، ويساعد اختيار المواد المناسبة فى طلاء الجدران فى التغلب على حالات التسمم بالرصاص السائدة ، ومن ناحية أخرى ، يؤدى وجود الحيوانات بالداخل إلى إبعاد احتمال التسمم ، فى حالة وجود النباتات الضارة بالمرعى .

نقص الاحتياجات

ويوجد من الأدلة على أن الحيوانات تتأثر نتيجة إسكانها ، وذلك بالرغم من توفير الاحتياجات الغذائية لها ، ويرجع السبب الرئيسى فى ذلك إلى غياب أشعة الشمس وحرمان الحيوانات من الأشعة فوق البنفسجية ، ويكون الاشعاع له أهمية كبيرة وخاصة مع الحيوانات المرتفعة الإنتاج .

ويؤثر الاشعاع على الجسم عن طريق العين ، وخلال الجلد أيضا ، ويعمل الضوء الذى يستقبله الحيوان عن طريق العين على تنشيط عمليات تكاثرها ، ويكون لهذه الأشعة أهميتها وخاصة فى المنـاطق التى تكون فى الأصل

قليلة فيها ، وتحت هذه الظروف يتأثر تكوين العظام ولا يصبح التحويل الغذائى فى الكالسيوم والفسفور طبيعيا ، ما لم نعمل على إضافة فيتامين « د » إلى الغذاء صناعيا ، أو توفير اللمبات التى تعطى الأشعة فوق البنفسجية ، وكلا هاتين الطريقتين مرتفعتا التكاليف ، ويحتوى لبن الماشية التى توجد على المرتفعات وتتعرض إلى أشعة الشمس على نسبة مرتفعة من فيتامين « د » ، ويظهر فى بعض المناطق المرتفعة ، أن تأثير الأشعة فوق البنفسجية على الماشية وإنتاجها موسميا ، وتكون درجة الأشعة هناك أقصاها فى الصيف وأدناها فى الشتاء ، ويتأثر النتاج فى هذه المناطق خلال فصل الشتاء ، وقد يتحسن نمو العجول الصغيرة السن بتعريضها إلى هذه الأشعة .

ويبدو أنه لا توجد هناك مشاكل نتيجة لنقص أشعة الشمس تحت الحمراء ، كما لا توجد ضرورة إلى أشعة الشمس المباشرة طالما أن الاحتياجات الحرارية لجسم الحيوان داخل المبنى محققة ، وفى بعض الحالات يكون إنتاج الأشعة تحت الحمراء الصناعية مفيدا ، وربما يتسبب عن وجود بعض أنواع الحيوانات بالداخل أن يظهر عليها نقص الحديد فى صورة أنيميا Anamia ، وخاصة إذا كانت الأرضية من الأسمنت المسلح ، كما يظهر أحيانا على بعض الحيوانات نقص معدن النحاس .

الحاجة الى الرياضة

ويترتب على وجود الماشية داخل المبنى حرمانها من الرياضة اللازمة ، فتصبح حركتها عسرة ، ويزداد نمو حوافرها ، وتكون هيئة القدم غير طبيعية ، وهذه الحالات الغير عادية لا يكون لها تأثير مباشر على إنتاج الحيوان ، ويبدو أن بعض الرياضة ضروريا لها ، وأمكن ملاحظة أن العجول التى تريض تكون أفضل من الأخرى المحرومة منها ، وتعمل الرياضة

على سرعة الزيادة فى الوزن وتحسين مقاسات الجسم ، وزيادة تطور الأعضاء الداخلية ، وأما تحت الظروف الاستوائية النامية ، فتؤدى زيادة رياضة العجول الصغيرة ، وخاصة فى المواسم التى لاتتوفر فيها المواد الغذائية المناسبة إلى التأثير على أوزانها ، وظهر فى أحد التجارب على الماعز فى المناطق المعتدلة أن خروج هذه الحيوانات للرياضة على المرتفعات مدة ٢٫٥ ساعة يوميا ، يؤدى إلى التأثير على وزنها ، وإن كانت مقاسات الجسم لاتتأثر ، وقد استردت هذه الحيوانات أوزانها فى نهاية التجربة ، والظاهرة التى لها أهميتها فى هذا المجال أن الحيوانات التى كانت تتريض استجابت لأعباء الرياضة بظهور ارتفاع قليل فى تركيز الجلوكوز وحامض اللاكتيك فى الدم ، ويستعمل الاختبار الأخير فى الطب الانسانى للاستدلال على اللياقة البدنية ، ويحتمل أن تعود أهمية طريقة الاسكان السائب للحيوانات إلى تأثيرها على زيادة النشاط العضوى .

الأمراض المعدية

وهناك ثلاثة عوامل أساسية تتسبب فى مرض الحيوان داخل المبنى نتيجة لوجود أحد الأمراض المعدية ، وهذه العوامل هى :

(ا) وجود الميكروب المرضى داخل المبنى .

(ب) موافقة الظروف البيئية داخل المبنى لانتشار الميكروب .

(حـ) ضعف مقاومة الحيوان للمرض .

وعموما ، فان الظروف داخل المبانى توفر البيئة الأكثر ملاءمة لمعظم الميكروبات المرضية بمقارنتها بالبيئة التى تكون خارجها ، والواضح أن درجة الحرارة داخل المبانى مرتفعة بالإضافة إلى توفر المواد التى يمكن أن

تتغذى عليها الميكروبات ، وتوجد هذه المواد في صورة الروث واليوريا ، وفضلات الجلد Skin. dipris ، ومتخلفات الغذاء ، وجميعها في حمى من الاشعاعات فوق البنفسجية ، ونادرا ما توجد الطحالب التي يتسبب عنهـا الديدان الحلقيـة والاسبرجلوسس Aspergillosis سوى داخل المباني .

ويتوقف انتشار الميكروبات المرضية داخل المباني على كثافة الحيوانات ومدى تزاحمها ، وتزداد العدوى نتيجة ازدياد اعدادها كما هو الحال في عدوى القناة الهضمية في العجول ، وتدهور صحة الحيوانات ، ولذلك يجب عدم مراعاة تزاحم الحيوانات ، والتي يفضل أن تكون في مجموعات صغيرة ، كما يفضل تطهير المساكن واخلائها تماما من الحيوانات لفترة ما ، من وقت إلى آخر ، ويمكن استخدام الأريسول Aerosols في عمليات التطهير ، ولسوء الحظ أن وجود الحيوانات في تجمعات صغيرة للتغلب على الأمراض قد لايتفق واقتصاديات خدمتها ورعايتها ، وإن كان تطور وسائل الصحة البيطرية في المستقبل قد نتمكن به من التغلب على هذه الصعوبة .

ويستطيع الحيوان أن يقاوم المرض بطريقة نموذجية ، وذلك بسبب مناعته الطبيعية ، أو المكتسبة ، وفي كثير من الأحيان ، قد لايوجد من الأدلة مايمكن به تفسير مقاومة الحيوانات لبعض الحالات المرضية ، ويحتمل أن تعتمد هذه المقاومة على اللياقة العامة للحيوانات ، واتصال ذلك بشئون التغذية والرعاية والإسكان .

وتؤثر درجة الحرارة البيئية المرتفعة على صحة بعض الحيوانات ، وتقلل من مقاومتها لكثير من الأمراض ، وكان هناك اقتراح على أن بعض أنواع الماشية تتعرض للاصابة بالسل والاجهاض المعدى والتهاب الضرع ، وذلك

فى حالة وجودها فى المساكن الصغـــيرة التى ترتفع فيها درجة الحرارة عن ١٤° م ، ويزداد ضغط بخار الماء عن ٨ مم / زئبق، وتعمل الأرضية الباردة على برودة الضرع ، وتعرضه للالتهاب ، ولا تظهر على العجول الصغيرة التى تربى فى العراء اضطرابات جهاز التنفس أو الجهاز الهضمى ، التى تصاب بها العجول التى توجد داخل المبانى ، وتزداد نسبة الوفيات بين النتاج حين وجودها بالداخل ، ويمكن رعاية عجول خالية من السل تماما ، تحت المظلات المفتوحة ، حتى وإن كانت أمهاتها قد استجابت لاختبار هذا المرض ، ويوجد اعتقاد أن ماشية المرعى تقاوم مرض الحمى القلاعية أكثر من الماشية التى تكون داخل المبانى ، كما لوحظ انخفاض نسبة الإصابة بمرض الكيتوزس فى حالة الحيوانات التى بالمراحات بمقارنتها بالأخرى التى بالداخل .

وتمتاز المساكن الرديئة بارتفاع الرطوبة ودرجة الحرارة فيها مع عدم توفر التهوية ، أو وجود تيارات الهواء وإهمال النواحى الصحية ، وغياب أشعة الشمس ، وتساعد هذه الظروف على انتشار كثير من الميكروبات المرضية ، ويؤدى تحسين مساكن الحيوانات إلى تدهور الأحوال التى تساعد على معيشة الميكروبات المرضية فيها ، وتتفق الحيوانات الصغيرة السن مع هذه الميكروبات من حيث أن درجة الحرارة المرتفعة تناسبها ، لذلك يجب الاحتياط من العدوى البيئية ، وذلك عند تصميم مبانى الحيوانات الصغيرة .

تأثيرات البيئة داخل المبانى على الانتاج

ويوجد مجال واسع بين درجات الحرارة التى تناسب الحيوانات المختلفة ، وإن كان هـــذا المجال يكون ضيقا نسبيا ، وذلك فى نطاق الاحتياجات الحرارية اللازمة لأقصى إنتاج وأعلى كفاءة ممكنة ، وقد تبين بالقياس أن

بعض المبانى تكون أفضل بالنسبة للانتاج عن الأخرى ، ويتعذر أحيانا تعليل هذه النتائج، وذلك لتداخل تأثير عمليات الرعاية والتغذية ونوع الحيوانات التى داخل المبنى ، ويمكن تجنب تأثير هذه العوامل المتداخلة بمراقبتها تجريبيا .

نمو الماشية

ولا توجد دراسات فى الماشية على تأثير الدرجات المختلفة من الحرارة على نموها ، حتى يمكن التعرف على أوفقها ، وهناك كثير من نتائج تجارب المقارنة على الماشية سواء أكانت تحت طريقة الاسكان السائب أو أنها مربوطة داخل المبنى ، وظهر فى عدد من الدراسات أن الماشية المربوطة داخل المبنى أو التى تحت المظلات المفتوحة تكون حالتها جيدة ، واتضح من جميع هذه التجارب أن نمو الماشية كان جيداً وذلك فى مجال واسع من الحرارة البيئية ، وتناسب نمو بعض أنواع الحيوانات درجات الحرارة التى تصل ـ ١٠°م وتتعرض لها فترات قصيرة ، ويجب فى هذه الظروف العناية بطرق الرعاية والحماية من الأمطار والرياح العالية السائدة ، ويتفق ذلك مع الاعتبارات الفسيولوجية ، ولم تتفوق الحيوانات التى كانت بالداخل فى نموها على الأخرى التى بالخارج سوى تحت الظروف الجوية القصوى ، وتستعيد الحيوانات التى تكون بالخارج لياقتها وتعوضها خلال فصل الصيف التالى ، وتكون حالتها الصحية جيدة .

ولم يؤثر تعريض العجول والعجلات الحديثة الولادة للبرد تحت المظلات المفتوحة على تطورها فى المراحل المتأخرة من حياتها ، ويساعد غطاء جسم الحيوانات ، والتنظيم الحرارى المتقدم فيها على أن تقاوم الأجواء الباردة

أكثر من غيرها ، ومن المرغوب فيه حماية هذه الحيوانات من الاجواء الباردة للغاية ، والتيارات ، وخاصة فى الأوقات التى تكون فيها هـذه الحيوانات معرضة بشدة لاضطرابات القناة الهضمية .

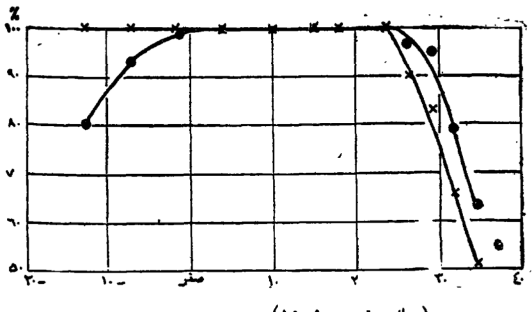
ويبدو أن البرودة تساعد على تطور منطقة الصدر فى العجول والعجلات الصغيرة ، وازدادت مقاسات الصدر فى حالة الماعز الذى كان على مراعى الألب، ويحتمل أن يكون ذلك مرده أزدياد حجم هواء الشهيق فى الظروف الباردة المرتفعة ، وربما يرجع ازدياد وزن بعض الأعضاء الداخلية مثل القلب والرئتين والطحال فى نتاج الماشية التى تحت الاسكان السائب إلى نفس السبب وهو طريقة معيشتها .

وتتأثر الماشية من ارتفاع درجة الحرارة أكثر مما تتأثر بالأجواء الباردة، ويبدأ تأثير الحرارة على الأنواع المحسنة فى درجة حرارة ٢٧° م ، ويزداد تأثر الحيوانات تحت هذه الظروف نتيجة للاشعاعات الشمسية ، ويسبق انخفاض سرعة نمو الحيوانات فى هذه المناطق أن تفقد شهيتها لتناول المواد الغذائية .

انتاج اللبن

ويتفاوت مدى تأثير العبء الحرارى على إنتاج اللبن بشكل واضح بين الأبقار وبعضها ، وهناك اختلاف حقيقى بين أنواع الماشية فى هذا الصدد ، ويظهر من الدراسات المتصله بهذا الموضوع أن انتاج اللبن فى ماشية الفريزيان لم يتأثر سوى عنـد انخفاض درجة الحرارة أقل من – ١٢° م ، كما أن هذه الحيوانات لم تحلب جيدا فى الظروف الجوية الدافئة، وظهر عكس هذه النتائج فى أبقار نوع الجرسى ، وقد بدأ إنتـاج الجرسى فى الانخفاض عنـدما

وصلت الحرارة إلى درجة التجمد ، وحافظت هـذه الحيوانات على مستوى إنتاجها تحت الظروف الحارة أكثر من الفريزيان (شكل ١) ، وقد يرجع الاختلاف بين الأنواع فى هذه الظاهرة إلى اختلاف أحجامها ، ويعود انخفاض إنتاج اللبن فى الأبقار تحت الظروف الحارة إلى فقدان الشهية للغـذاء ، ولا يتأثر إنتاج اللبن فى هذه الأبقار ، إذا أمكن الأبقاء على شهيتها .



(بيك وستيوارت ١٩٥٩)

شكل (١): انتاج اللبن منسوبا الى الادرار العادى تحت الظروف الحرارية المختلفة فى الفريزيان (= ×) والجرسى (= ٥)

ويعتمد مدى تأثر إنتاج اللبن فى الأبقار فى النوع الواحد على مستوى إنتاجها ، ومن ذلك فان الحيوانات المرتفعة الانتاج تتأثر أكثر من غيرها التى يكون إنتاجها منخفضا ، ويبدو أن هذا منطقيا بالنسبة للحرارة المرتفعة ، وذلك لأن زيادة إنتـاج اللبن يتولد معـه فائض حرارى يحتاج الحيوان التخلص منه ، ومن ناحيـة أخرى فان هذا لا يكون منطقيا فى حالة الحرارة المنخفضة ، وذلك لأن فائض الحرارة فى

الأبقار المرتفعة الأنتاج يجب أن يساعدها ، من الناحية النظريه ، على مقاومة الأجواء الباردة أكثر من الأخرى المنخفضة الإنتاج ، ومن هنا كان هذا الموضوع يحتاج مزيداً من الدراسة .

وتبين من التجارب المراقبة تماما فى الحجرة الجوية ، أن تأثير التغييرات اليومية الدورية فى الحرارة على الحيوانات يمكن أن يتفق عموما ، مع تأثير تعريض هذه الحيوانات إلى درجة حرارة ثابتة تتكافأ مع معدل حرارة الدورة اليومية ، وعليه فقد تمكنت الحيوانات التى تعرضت إلى دوره طولها ٢٤ ساعة ، وتتراوح النهاية الصغرى والكبرى لدرجة الحرارة فيها من ٤ ° ـ ٤٣ °م ، من أن تخفف من صدمة النهايات الحرارية القصوى ، ويمكن أن نتوقع فى هذه الأحوال ، أن تتفوق الحيوانات الكبيرة على الأخرى الصغيرة السن .

وتكون درجة التجمد هى حدود النهاية السفلى التى تناسب إنتاج اللبن فى الماشية ، وذلك حين توفر التغذية والعناية برعايتها ، وكثير من الحيوانات يمكنها أن تتحمل درجة الحرارة التى تنخفض إلى ـ ١٠°م ، وكذلك ـ ١٥°م دون أن يؤثر ذلك على إنتاج اللبن ، ويصبح الفاقد فى إنتاج اللبن بسبب البرودة قليلا ، إذا قدرنا الإنتاج على أساس تعديل نسبة الدهن فى اللبن ، وذلك لأن نسبة الدهن فى اللبن تميل إلى الارتفاع عندما تنخفض درجة الحرارة .

وعلى خلاف تأثيرات البرودة ، نلاحظ أن إنتاج اللبن يتأثر حتى فى حالة الحرارة المعتدلة ، وقد يبدأ انخفاض الانتاج عندما تبلغ الحرارة ١٧°م ، ويكون تأثير الحرارة واضحا ومؤكدا فى درجة حرارة ٢٤°م ، ولا شك أن

مثل هذه الظروف الحرارية تكون موجودة فى مساكن الأبقار ، وهذه مع غيرها من عوامل الاسكان المعاكسة ، تؤدى إلى إنخفاض إنتاج اللبن .

الخصوبة

وتوجد صعوبات لها اعتبارها فى تعليل كثير من الملاحظات التى يمكن الحصول عليها عن تأثير الظروف البيئيـة المختلفة على كفاءة الحيوانات فى التكاثر،وذلك لأن هذه الصفة تتأثر بالتغذية ،والإضاءة،من حيث مدى تغييرها واستمرارها ودرجة تركيزها ، وذلك بالاضافة إلى طرق رعاية الحيوانات والمؤثرات الجوية البيئية عليها، ومن ذلك لايمكن بسهولة أن نرد الاختلافات فى الكفاءة من حيث التكاثر بين الصيف والشتاء إلى الاختـلافات فى درجة حرارة الهواء وحده ، وبالرغم من ذلك فقد يمكن فصل بعض هذه العوامل عن بعضها ، وأمكن تجريبيا اثبات أن درجة الحرارة العالية تؤدى إلى عقم الطلائق فى الماشية والأغنـام ، وأما فى الاناث ، فأمكن توضيح أن درجة الحرارة العالية تؤدى إلى العقم فى الأغنام ، كما انخفض طول فترة الشبق فى الماشية تحت العبء الحرارى ، ولا يوجد دليـل كافى على أن البرودة يمكن أن تؤثر على خصوبة الحيوانات ، وقد نخلص من ذلك أن اختلافات الخصوبة بين الحيوانات تكون قليـلة وذلك فى المجال الحرارى النموذجى لانتاج اللبن واللحم .

وهناك تأثيرات أخرى إضافية على الخصوبة نتيجة لإسكان الحيوانات وتشمل مايلى:

١ ـ تغيير فترة الاضاءة ، ودرجة تركيزها، والمعروف أن هذين العاملين لهما الأهمية فى حالة الدواجن والأغنام ، وان كانت معلوماتنا عنهما فى حالة الماشية لا زالت قاصرة .

٢ ـ التأثير الحقيقى لرعاية الحيوانات داخل المبانى على سيكولوجيا الجنس، ولهذا فان وجود الحيوانات تحت نظام الاسكان السائب ، يترتب عليه طول فترة الشبق عن الحالة العادية، ويكون أكثر وضوحا عما لو كانت الحيوانات أقل اتصالا فيما بينها ، ولقد اتفقت كافة التقارير على أن نظام الاسكان السائب ، يعمل على رفع الخصوبة بين الحيوانات ، وقد ترجع بعض هذه النتائج إلى الضوء والبرودة ، ولكن جزءا منها يرتبط بعوامل سيكولوجية.

الخلاصة

تساعد البيانات التى تقدم ذكرها فى الوصول إلى تحديد البيئة المثلى لإنتاج اللحم واللبن ، وارتفاع مستوى الخصوبة والمحافظة على الصحة العامة للحيوانات، وتختلف هذه الظروف النموذجية تبعا لنوع الحيوانات ومستوى إنتاجها ، وتشير جميع الأدلة على أن البيئة المثالية لا يمكن أن تحددها درجة الحرارة والرطوبة وحركة الهواء وحدها ، وذلك لوجود عوامل كثيرة أخرى ، ويكون هذا المجال الحرارى فى حالة ابقار اللبن والماشية النامية واسعا نسبيا ، ويتراوح بين صفر ـ ٢٠°م ، وتعود درجات الحرارة العالية إلى الحيوانات الأصغر سنا، ويكون هذا المجال الحرارى مع متوسط حركة الهواء التى تبلغ ١٥ سم / ثانية ، ولا يصبح لدرجة رطوبة الهواء تحت هذه الظروف أثر كبير على الحيوان ، وارتفاع الرطوبة غير مرغوب فيه ، نظرا لأنه يؤدى إلى تجميعها على المكونات داخل المبنى مما يؤدى إلى اتلافها ، وهناك الحاجة إلى العناية بتصميم المبانى حتى يمكن أن تفى بأغراضها، ويراعى فى ذلك الأجواء المحلية التى بها المباني ، ولا يوجد هناك نظام واحد لمبنى يصلح لكافة أنواع الحيوانات فى جميع الأجواء ، ويحتاج تصميم هذه المبانى إلى معلومات عن الأرصاد الجوية ، بالاضافة إلى مدى حدوث

الظروف الغير عادية، ويجب مراعاة أن تكون الأحوال البيئية داخل المبنى في مجال الحدود المثلى للانتاج ، وفى ذات الوقت ، يجب عدم أغفال الناحية الاقتصادية في الانشاء ، وخاصة في الظروف التي تكون فيها الأحوال القاسية خارج المبنى طول فترة قصيرة ، وقد لا تكون هناك ضرورة من وجود هذه الانشاءات إذا كان الفقد الذى يترتب على وجود الحيوانات في الخارج قليلا ، والواجب مراعاة كافة الاعتبارات حين التفكير في إنشاء هذه المساكن ويحسن الإهتداء بالمختصين في تصميم الإنشاءات الحيوانية .

الباب الرابع

بعض أساسيات الوراثة والتربية

حدث تقدم كبير خلال القرن الأخير فى مدى التطور فى تربية الماشية، ومع ذلك فلا زالت هناك آفاق واسعة لمزيد من التنمية ، والهدف الرئيسى من التربية هو الحصول على الحيوانات الممتازة ، مع التقليل على قدر الامكان من تكاليف الانتاج .

وتنطبق القوانين الوراثية على الماشية مثل غيرها من أنواع الحيوانات الزراعية ، وإن كانت فى الأولى أقل مرونة فى يد الانسان نظرا لطول الأجيال بالاضافة الى أن الابقار لاتلد عادة فى كل مرة سوى فردا واحداً وبالرغم من أن معلوماتنا الحالية عن علم الوراثة ليست كاملة ، إلا إن مدى التقدم فى التحسين سوف يكون سريعا ومؤكدا ، ولقد كانت تربية الحيوان فى الماضى فنا ، ولكنها ستكون فى المستقبل فنا وعلما .

ويرجع تأسيس مبادىء الوراثة الحديثه الى منسدل (١٨٢٢–١٨٨٤) ، والمعروف أن العوامل الوراثية تقرر المیزات الفردية للحيوانات ابتداء من شكل الجسم الى لون الشعر ، ويعرف تغيير العامل الوراثى بالطفرة التى يعتبر حدوثها نادرا .

ويمكن تقسيم الصفات الموروثة الى قسمين ، يعود أحدهما الى زوج واحد أو زوجين من العوامل الوراثية (الأليلومورفية) وتعرف بالصفات الوصفية ويتحكم فى الأخرى أزواج عديدة من العوامل ، وتعرف بالصفات الكمية

وهناك عدد قليل من الصفات الوراثية فى الماشية التى تعتبر طريقة توريثها مندلية بسيطة (صفات وصفية) ، ومن هذه الصفات لون غطاء الجسم الأسود وعدم وجـود القرون فى حالة الأبردين أنجس ، ولون الوجه الأبيض فى الهرفورد ، وهذه الصفات مندلية سائدة يحـــكم كل منها زوج واحد من العوامل الوراثية ، وأن كل خلية تكاثرية تحتوى على نصف عينة العوامل الوراثية التى لهذا الحيوان ، ونلاحظ فى الصفات الوصفية ، وجود حـدود فاصلة مميزة حين تقسيم الحيوانات تبعا للشكل الظاهرى لها ، فى حين ان هذا التقسيم فى حالة الصفات الكمية ، لايكون حادا ، وان الأفراد بالنسبة لهذه الصفات تكون متدرجة ، ومتداخلة ، وأن الاختلاف بينها يكون فى درجة ظهور الصفة .

ويجب علينا فى حالة الصفات الكمية ، أن تفرق بين الأثر المضيف للعوامل الوراثية ، والانحرافات عن هذا النظام ، نظراً لوجود العوامل الوراثية السائدة ، والمتفوقة ، والسيادة قد تكون تامة ، وذلك حينما يكون الاصيل والخليط لايمكن لنا أن نميز بينهما ، $AA = Aa$ ، وتكون السيادة جزئية اذا كان الخليط Aa قريبا من الأصيل السائد AA ، أكثر مما هو الى الاصيل المتنحى aa ، كما أمكن توضيح أن الخليط قد يفوق الأحسن من الاصيل $Aa > AA$ ، ويعرف ذلك بالسياده الزائدة . وأما درجة سيادة أى عامل وراثى على أليله (K) ، فيمكن تقديرها عـلى أساس مقياس ظاهرى تبعا للمعادلة الآتية :

$$K = \frac{2\,Aa - AA - aa}{AA - aa}$$

وفى حالة عدم وجود سيادة تامة ، فان $Aa = \frac{AA + aa}{2}$ ، وفى هذه

الحالة تصبح K تساوى صفر، وأما فى حالة السيادة التامة ، فان AA=Aa ، وتصبح K تساوى واحـد ، وتقع K بين صفر وواحـد فى حالة السيادة الجزئية ، بينما تزداد قيمة K عن واحد فى السيادة الزائدة .

وتقع كثير من الصفات الاقتصادية الهامة فى الحيوانات الزراعية تحت هذه المجموعة من الصفات ، ومن أمثلة ذلك الخصوبة ، وسرعة الزيادة فى الوزن ، والكفاءة فى هذه الزيادة ، وانتاج اللحم ، وميزة الذبيحة .

الطرق الاحصائية لقياس الصفات الكمية

ونظرا لأن التقسيم المظهرى لا يكون محددا فى حالة الصفات الكمية . ولكنه يتدرج فى اختلافاته بين الحد الأقصى والأدنى ، لهذا أوجدت طرق رياضية لقياس أو وصف المجموعة ، وسنتعرض فيما يلى إلى بعض هذه الطرق بمثال توضيحى لإنتاج اللبن فى ٥ بقرات (جدول ١) .

جدول (١) : معدل إنتاج اللبن فى خمسة بقرات

الابقار	معدل الإنتاج (ألف رطل) X	الانحراف من المتوسط $X - \bar{X}$	مربع الانحراف X^2
ا	٣	— ٢	٤
ب	٥	.	.
حـ	٧	+ ٢	٤
د	٤	— ١	١
هـ	٦	+ ١	١
	$\sum x$ ٢٥ $\sum x^2$ ١٣٥ $\bar{X}$ ٥	صفر	١٠

(وتعبر $\sum$ فى هذا الجدول عن حاصل جمع)

ومن هذه البيانات يمكن حساب :

١ - المتوسط : بقسمة المجموع على العـــدد = $\frac{٢٥}{٥}$ = ٥ ألف رطل،

ويلخص هذا المتوسط النتائج فى قيمة واحدة ، وهذه القيمة متوسطة بين القيم الفردية ، وعندما نأخذ عينات أخرى من نفس المجموع ونستخرج المتوسط ، نجد أن المتوسطات تختلف عن بعضها بدرجة بسيطة عما هو عليه بين القيم الفردية ، ولذلك كانت الثقة فى المتوسطات أكبر نسبياً ، ويأتى استعمالها فى وصف مجاميع القيم الفردية ، التى تتكون من المجموعة العامة .

٢ ـ **المدى** : وهو مقياس تقريبي للاختلافات داخل المجموعة ، ويمكن الحصول عليه بايجاد القيمة الصغرى والقيمة الكبرى فى القيم التى تحت الاعتبار ، والعيب الرئيسى فى المدى فى استعماله كمقياس للاختلافات ، أنه يتعرض بدرجة كبيرة إلى اختلافات الصدفة أو أخطائها ، وتزداد مثل هذه الاختلافات كلما زاد حجم العينة ، ونلاحظ أن المدى فى انتاج اللبن هو ٧ ـ ٣ = ٤ ألف رطل لبن ، وهذا أبلغ وصفا للعينة مما لو قلنا أن المتوسط ٥ آلف رطل لبن فقط .

٣ ـ **التباين** : ويمثل مجموع مربع الانحرافات مقسوما على عدد القيم (n) ناقص واحد ، وهو ١٠ مقسوما على ٤ ، ويمكن استخراجه أيضا من العلاقة :

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}{n-1}$$

$$\text{التباين} = \frac{١٣٥ - \frac{(٢٥)^٢}{٥}}{٥ - ١} = ٢٫٥٠$$

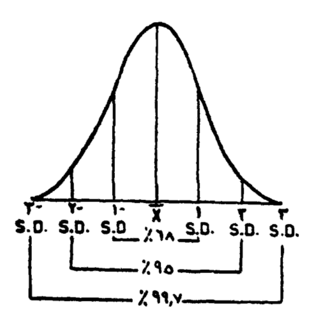
والتباين مقياس للاختلافات ، ويمكن بطرق احصائية معينة ، فصله إلى مكوناته المختلفة ، كما يمكن بتحليل هذا التباين تقدير نسبة الاختلافات التى تعود إلى الوراثة ، والأخرى التى ترجع إلى البيئة فى المجموعة .

٤ ـ **الانحراف القياسى** : وهو مقياس أكثر دقة لاختلافات المجموعة عن المدى ، ويمكن استعماله بكفاءة مع المتوسط لوصف المجموعة ، وهو عبارة عن الجذر التربيعى للتباين ، وفى حالة وجود الماكينات الحاسبة ، يمكن أيضا استخدام المعادلة الآتية لاستخراجه :

$$S.\ D. = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2/n}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{١٣٥ - \frac{(٢٥)^٢}{٥}}{٥ - ١}} = ١٫٥٨١$$

ويبين الشكل (٢)، كيف نستعمل الانحراف القياسى والمتوسط فى وصف الاختلافات فى المجموعة ، فالمتوسط زائد أو ناقص انحراف قياسى واحد ، يضم تقريبا ٦٨ ٪ من الافراد فى المجموعة ، والمتوسط زائد أو ناقص وحدتين من الانحراف القياسى ، يضم تقريبا ٩٥ ٪ من أفراد المجموعة ،



شكل (٢) : منحنى التوزيع الطبيعى ، الذى يبين كيف يمكن استعمال المتوسط والانحراف القياسى فى وصف الاختلافات فى المجموعة

وبمعنى آخر ، فاننا نتوقع ان حوالى ٥ ٪ من الأفراد تقع فى نطاق خارج هذا المتوسط بعد اضافة أو طرح هاتين الوحدتين .

٥ ـ **الانحراف النسبى او معامل الانحراف** : ويعتبر وسيـــلة أخرى لتوضيح مدى الاختلاف فى مجموعة معينة ، ومعادلته هى S. D. / $\bar{x}$ ويضرب فى ١٠٠ ، ليكون فى النسبة المئوية ، وبذلك يعبر عن الجزء أو نسبة الانحراف القياسى إلى المتوسط ، ومن هنا كان له استعمال هام فى مقارنة الاختلافات فى مجموعتين لا توجد صلات بينهما ، فمثلا إذا كان الانحراف النسبى لإنتاج اللبن فى ماشية المناطق الحارة ٥٠ ٪ ، وماشية المناطق المعتدلة ٢٠ ٪ ، فانه يمكن لنا أن نقرر وجود اختلافات أكبر فى ماشية المناطق الحارة ، عما فى الماشية الأوربية فى المناطق المعتدلة ، ويمكن أن تتم المقارنة بين مجاميع أخرى بنفس الطريقة .

٦ ـ **الخطأ القياسى** : والعادة أننا نستعمل عدداً محدودا من الأفراد وذلك فى تجارب الحيوانات الزراعية ، ويهمنا فى هذه الحالة أن نضع حدودا تبين مجال المتوسط للعينة ، ومدى الاعتماد عليـــه كتقدير لمتوسط المجموع ، والمعادلة المستعملة فى هذه الحالة هى :

$$S.\ E. = \frac{S.\ D.}{\sqrt{n}}$$

ويمكن لنا استعمال الخطأ القياسى مع متوسط العينة لوصف المتوسط الحقيقى لعدد لاحصر له من المتوسطات ، التى يرجع مصدرها إلى مجموع القيم الكلية ، وهذا معناه أن متوسط العينة زائد أو ناقص انحرافين قياسيين ، يضم ٩٥ ٪ تقريبا من هذه المتوسطات ، وبمعنى آخر يمكن لنا أن نقرر

وجود ٥ احتمالات من كل ١٠٠ ، أن المتوسط الحقيقى لعدد لاحصر له من المتوسطات التى ترجع فى مصدرها إلى مجموع القيم الكلية ، قد يقع فى نطاق خارج متوسط العينة ، زائدا أو ناقصا اثنين من الانحراف القياسى لها ، والعادة عند تسجيل النتائج ، أن يوضع متوسط العينة ومعه الخطأ القياسى بالزائد والناقص .

وإذا حصلنا على متوسطين لعينتين كبيرتين ، مستقلتين عن بعضهما ، فانه يمكن تقدير الانحراف القياسى للفرق بينهما ، والمعادلة المستعملة هى :

$$\sqrt{(S.E._1)^2 + (S.E._2)^2}$$

وإذا كان الفرق بين المتوسطين فى العينتين يفوق مرتين على الاقل ، الانحراف القياسى للفرق بينهما ، فانه يمكن أن نقبل وجود اختلاف حقيقى باحتمال ٥ ٪ .

التلازم

ويوضح هذا المقياس الطريقة التى تميل بها صفتان أن تتمشيان فى سلوكهما معا ، ويقال أن تلازم الصفتين موجبا ، إذا كانا يتمشيان فى نفس الاتجاه ، بمعنى إذا ازداد أحدهما ، فان الاخر يزداد ، وإذا نقص أحدهما ، فان الآخر ينقص ، ويقال أن تلازمهما سالبا ، إذا كانا يتمشيان فى اتجاهين عكسيين ، أى إذا ازداد أحدهما فان الآخر يقل ، وبذلك فان معامل التلازم يقع مابين صفر ، ± ١ .

وترتبط أهمية نتيجة هذا المعامل على قيمته والأعداد الداخلة فى تقديره ، وفيما يلى المعادلة التى تستعمل للحصول على معامل التلازم البسيط :

$$r = \frac{\sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n}}{\sqrt{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}\ \sqrt{\sum y^2 - (\sum y)^2/n}}$$

حيث أن x هى كل ملاحظة فردية للمتغير x ، y كل ملاحظة فردية للمتغير y ، n هى عدد الملاحظات لكل متغير ، $\sum$ هى حاصل جمع كافة الحالات لكل متغير ، أو أزواج متغيرة ، وفيما يلى مثال لتوضيح طريقة حساب معامل التلازم البسيط فى حالة وزن الجسم وإنتاج اللبن فى الأبقار (جدول ٢) .

جدول (٢) : وزن الجسم وإنتاج اللبن فى الأبقار

الأبقار	الوزن (١٠٠ رطل) (x)	إنتاج اللبن (١٠٠ رطل) (y)	مضروب (y).(x)
ا	٧	٣٠	٢١٠
ب	٩	٥٠	٤٥٠
ج	١٠	٧٠	٧٠٠
د	٨	٤٠	٣٢٠
ه	٦	٦٠	٣٦٠

$\sum x$ ٤٠ $\sum y$ ٢٥٠ $\sum xy$ ٢٠٤٠

$\sum x^2$ ٣٣٠ $\sum y^2$ ١٣٥٠٠

$\bar{x}$ ٨ $\bar{y}$ ٥٠

وبتطبيق المعادلة واستعمال البيانات فى جدول (٢) ، يكون معامل التلازم كالآتى :

$$\frac{٢٠٤٠ - \frac{(٤٠)\,(٢٥٠)}{٥}}{\sqrt{٣٣٠ - \frac{(٤٠)^{٢}}{٥}}\;\sqrt{١٣٥٠٠ - \frac{(٢٥٠)^{٢}}{٥}}} = ٠ر٤٠٠$$

ويمكن اختبار واقعية قيمة (r) فى العينة باستخراج (t) من المعادلة:

$$t = r \sqrt{(n - 2) / (1 - r^2)}$$

والاستعانة بجداول معينة .

خط الارتداد

يحتمل وجود اختلاف واضح بين الملاحظات الزوجية وبعضها ، كما فى وزن الحيوان وإنتاج اللبن فى المثال السابق (جدول ٢) ، وبالرغم من ذلك فانه يمكن الحصول على خط الارتداد أو الاعتماد وتمثله المعادلة الآتية :

$$y = a + b\,x$$

ونحصل على (b) فى المعادلة كما يلى :

$$b = \frac{\Sigma xy - \frac{(\Sigma x)\,.\,(\Sigma y)}{n}}{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2/n}$$

وتبعا للاحصائيات التى فى جدول (٢) نجد أن معامل الارتداد :

$$t = \frac{٢٠٤٠ - \frac{(٢٥٠)\,(٤٠)}{٥}}{٣٣٠ - \frac{(٤٠)^{٢}}{٥}} =$$

وتعبر (b) أيضا عن انحدار خط الارتداد ، أو عدد وحدات التغيير فى y لكل وحدة تغيير فى x . وتعبر (a) فى المعادلة عن تقاطع y ، نظرا لأن خط الارتداد سوف يعبر الأحداثى الرأسى y فى هذه النقطة ، عندما تكون x تساوى صفر ، ونحصل على (a) من المعادلة :

$$a = \bar{y} - b\,\bar{x}$$

وفى الامكان رسم خطى ارتداد ، وذلك حين وجود متغيران ، ولكن يتوقف الاختيار بينهما والاستعمال على مدى اعتماد إحدى الصفتين على الأخرى ، وتفيد معادلة الارتداد فى تقدير قيمة y حين معرفة قيمة x ، وذلك بالتعويض .

وتستخدم الطرق الاحصائية المتقدمة لوصف توزيع الأفراد فى المجموعة وهذه الطرق بسيطة ، وهناك اعتبارات أخرى احصائية يمكن استخدامها فى العلوم البيولوجية ، وتشمل وسائل تحديد أهمية الاختلافات بين المتوسطات ومدى التلازم الوراثى أو البيئى بين صفتين أو أكثر ، وفصل التباين الكلى إلى مسبباته الوراثية والبيئية ، ونحتاج إلى هذه الطرق وغيرها فى دراستنا المتقدمة فى تربية الحيوان .

الاختلافات فى الصفات الاقتصادية

يشير الاختلاف ، إلى التباين الذى يمكن ملاحظته أو قياسه فى الحيوانات لصفة معينة ، وتساعد هذه الأختلافات المربى على انتخاب الافراد التى تستعمل فى التربية ، والمعروف أن هذه الاختلافات لاترجع كافة الى العوامل الوراثية ويجب علينا فى تربية الحيوان ، أن نتعرف على الطرق التى نقدر بها الاختلافات الوراثية فى المجموعة .

وترجع الاختلافات المظهرية بين الحيوانات إلى الوراثة ، والبيئة ، أو الى التفاعل بينهما ، ونوضح فيما يلى أهمية كل منها :

الاختلاف الوراثى : ويعرف الجزء الوراثى من الاختلافات المظهرية فى الصفات الكمية فى المجموعة بالتباين الوراثى ، ويرمز له ($\sigma^2 H$) ، ويرجع الى اختلاف العوامل الوراثية التى بدأ بها الفرد حياته ، ومع أن العوامل الوراثية قد تختلف فى الطريقة التى تؤثر بها فى المراحل المختلفة من عمر الحيوان ، فان التركيب الوراثى يتحدد مع الاخصاب ، ويستمر كذلك حتى تنتهى حياته ، مع استثناء حدوث الطفرات ، ويرجع التباين الوراثى الى تفاعل أنواع مختلفة من العوامل الوراثية التى تكون مضيفة أو غير مضيفة فى طبيعتها ، ولذلك فان الصورة المظهرية للفرد ترجع الى التأثير الفردى للعوامل الوراثية ، وتأثيرها وهى فى تكوينات مختلفة مع غيرها ، ويتعذر فى الوقت الحاضر المعرفة التامة للتركيب الوراثى للحيوان ، فيما عدا بعض الصفات التى ترجع الى زوج واحد من العوامل ، وإن كنا نتمكن من الحصول على تقدير عن نوع أو وضع وتكوين هذه العوامل فى الفرد فى المجموعة ، وذلك بملاحظة الحالة المظهرية له أو للحيوانات التى لها قرابة به .

الاختلاف البيئى : والواضح ان الاختلافات لها أهمية كبيرة فى تربية الحيوان ، ويعرف الجـزء البيئى من الاختلاف الـكلى باسم التباين البيئى ، ويرمز له (σ^2E) ، وتشمل البيئة عوامل كثيرة ، كالأمراض ، والغـذاء ، وتأثير الحرارة ، والحوادث ، وكل ما يتعرض له الفرد من وقت الاخصاب الى الموت .

تفاعل الوراثة والبيئة : ويعبر تفاعل الوراثة والبيئة ، عن أن الحيوانات التى لها تركيب وراثى معين ، قد تنتج بدرجة ، مرضية فى بعض البيئات عن الاخرى ، وبمعنى آخر فان البيئة قد تسمح بظهور الميزات الوراثية فى النوع أو السلالة ، بينما لاتساعد بيئات أخرى على تكشفها ، ويجب على المربى أن يعرف مدى اهمية التفاعلات الوراثية البيئية ، وذلك يساعد فى الإجابة على التساؤل ، عما اذا كان انتخاب الحيوانات للتحسين تحت ظروف معينة ، سوف ينتج عنه أيضا تحسينا وراثيا تحت ظروف أخرى ، وتتبين من الدراسات على ماشية اللبن ، أن درجة تصنيف نتاج طلائق اللبن تكون متشابهة حين تغذية بناتها على مستويات مختلفة ، وقد أمكن الحصول على بيانات عن تفاعل الوراثة والبيئة فى بعض التجـارب على الفئران ، فقد انتخبت سـلالتان من القطيـع الأساسى ، تبعا للوزن فى عمر ٦ أسابيع ، وكانت تغذية إحدى السلالتين حتى كفايتها ، وتغذية الأخرى ٧٥ ٪ من الاحتياجات اللازمة ، وكان ذلك فى مرحلة ٣ ـ ٦ أسابيع من العمر ، وقد ازداد الوزن تحت تركيز الانتخاب فى ذات السلالتين ، ثم تبادلت التغذية بينهما على المستويات المختلفة بعد ٥ ، ٧ ، ٨ أجيال من الانتخاب ، وظهر من النتائج أن تحسين سرعة النمـو على المستوى الغذائى العالى لم يحقق تحسينا فى هذه الصفة على المستوى الغذائى المنخفض ، بينما حمل التحسين الوراثى لسرعة النمو على المستوى المنخفض تحسينا له أهميته على المستوى المرتفع .

وتقوم بعض محطات التجارب فى الوقت الحاضر بدراسة التأثير الوراثى البيئى ، وإلى أن تظهر نتائج هذه الدراسات ، يجب اعتبار أن هذا التفاعل هاما ، وأن علينا انتاج وانتخاب الحيوانات التى تستعمل فى التربية ، تحت نفس الظروف التى سوف يستعمل نتاجها فيها .

أهمية الوراثة والبيئة

وكثيرا مايتردد التساؤل عما اذا كانت الوراثة أو البيئة أكثر اهمية من الأخرى ، فى تكشف الصفات الاقتصادية ، والواقع أن مناقشةهذاالموضوع فى هذه الحالة ، لن يكون له قيمة كبيرة ، فان أفضل التراكيب الوراثية ، لن تؤدى الى أحسن النتائج فى القطعان ، إلا اذا عملنا علىتوفير البيئة الملائمة، حتىيمكن للحيوانات أن تصل الى أقصى انتاجها تبعا لتركيبها ، كما أن الأنواع النقية المحسنة ، التىلايعتنى بتغذيتها ورعايتها ، يكون انتاجها ومظهرها رديئا ، ومع ذلك ، فان أفضل الظروف البيئية الممكنة ، لن تستطيع تكوين القطيع الممتاز ، إلا اذا كانت التراكيب الوراثية المناسبة موجودة فى الحيوانات .

وقد فاقت درجة العناية بالظروف البيئية مدى الاهتمام بالتراكيب الوراثية ، وذلك فى الماضى ، وان كان هذا الاتجاه قد تغير فى الوقت الحاضر حيث يعتنى المربى بكلاهما ، وتعتبر البيئة المناسبة هامة من الناحية الأقتصادية ، وتوضع الحيوانات تحت الظروف البيئية التى تسمح بالكشف عن العوامل الوراثية المرغوبة التى تحملها لصفة معينة ؛ ومن الأمثلة المتطرفة لذلك ، هو انتخاب الأفراد لزيادة مقاومة الأمراض ، وما يتبعه من ضرورة تعريض الحيوانات إلى الأمراض المعنية ، حتى يمكن التعرف على أكثرها مقاومة .

ويجب حين مقارنة الحيوانات وبعضها ، أن نراقب على قدر الإمكان ، تأثير الظروف البيئية ، حتى نتعرف على مدى الاختلافات الوراثية ، ويمكن توضيح ذلك إذا أدركنا أن الاختلاف المظهرى للحيوان، يرجع الى التباين الوراثى ، ($\sigma^2 H$) ، والتباين البيئى ($\sigma^2 E$) ، وأن نسبة الاختلاف الذى يعود الى التركيب الوراثى يساوى التباين الوراثى مقسوما على التباين الكلى ويعبر عنه كالآتى :

$$\frac{\sigma^2 H}{\sigma^2 H + \sigma^2 E}$$ مضروبا فى ١٠٠

وإذا فرضنا أن ($\sigma^2 H$) يساوى ٢٠ وحدة ، وأن ($\sigma^2 E$) يساوى ٢٠ وحدة ، فان نسبة التباين الذى يعود الى التركيب الوراثى يصبح :

$$\frac{٢٠}{٢٠ + ٢٠} \times ١٠٠$$

أو ٥٠ ٪ ، واذا تمكن لنا خفض قيمة الأختلافات البيئية مقدار ١٠ وحدات ، فان نسبة التباين الذى يعود الى التركيب الوراثى يصبح :

$$\frac{٢٠}{١٠ + ٢٠} \times ١٠٠$$

أو ٦٧ ٪ .

وعندما نعدل وزن الفطام فى العجول أو العجلات التى بالقطيع ، الى نفس العمر ،والجنس ، وعمر الأم ، فاننا بذلك نقلل من الاختلافات البيئية بين الأفراد ، ويصبح جانبا كبيرا نسبيا من باقى التباين فيما بينها، يعود الى اختلاف التراكيب الوراثية ، وبذلك فان الحيوانات الممتازة بعد عمل هذه التعديلات ، تكون عادة ممتازة فى تراكيبها ، ومايترتب على ذلك

من زيادة الدقة فى انتخاب الأفراد التى تحتوى على العـــوامل الوراثية أو تركيباتها المرغوب فيها .

معامل التوريث

ويعبر معامل التوريث عن الجزء من التباين الكلى فى المجموعة الذى يعود الى التركيب الوراثى ، ونستطيـع الحصول على التباين البيئى بطرح نسبة معامل التوريث من ١٠٠ ،ويمكن أن نشير هنا الى أن معامل التوريث يرتبط مع الأختلافات بين الأفراد أو المجموعات ، وبذلك عندما نذكر معامل توريث صفة ما ، فاننا نقصد الجزء من الاختلافات فى هذه الصفة ، فى المجموعة ، والتى تعود الى التركيب الوراثى ، ولهذا إذا كان معامل توريث انتاج اللبن ٢٥ ٪ ، فليس معنى ذلك أن ٢٥ ٪ من انتاج اللبن يعود الى التركيب الوراثى للحيوان ، وأن ٧٥ ٪ الباقية تعود الى البيئة ، ولكن هذا معناه أن ٢٥ ٪ من الاختلافات بين الافراد فى انتاج اللبن فى القطيع تعود الى التراكيب الوراثية ، ٧٥ ٪ ترجع الى البيئة .

ومعامل التوريث له اعتباران ، أحدهما الكروكى والآخر الدقيق ، ويعبر المعنى الدقيق عن العوامل الوراثية التى لها غالبا أثر مضيف ، بينما يعبر المعنى الكروكى عن كافة تأثيرات العوامل الوراثية التى تشمل العوامل السائدة والمتفوقة وذلك بجانب تأثيرات العوامل المضيفة ، وقد تختلف قيمة معامل التوريث تبعا للطرق التى تستعمل فى الحصول عليه ، وتعتمد طـرق التقدير على تحديد المدى الذى تـــكون به الافراد التى بينها وبين بعضها قرابة متشابهة .

ويعتبر معامل التوريث مرتفعا عندما تزيد قيمتة مثلا عن ٥ ٠٫٪ ويكون

منخفضا اذا كان يقل مثلا عن ٢٥ ٪ ، ومع ارتفاع معامل التوريث لصفة ما ، فانه يصبح التلازم بين الحالة المظهرية والتركيب الوراثى للافراد ، فى المتوسط ، عاليا ، ويـــكون الانتخاب على أساس الحالة المظهرية مجديا ، ويؤدى تلقيح الأفراد الممتازة مع بعضها الى نتائج مرضية ، ويساعد هذا المعامل أيضا فى تقدير التحسين الذى يمكن تحقيقه بالانتخاب لصفة معينة .

تقدير درجة التقدم فى التربية : ويمكن للتمرين على الطريقة التى نستعمل فيها معامل التوريث فى عمليات التربية التطبيقية أن نذكر الأمثلة الآتية :

(ا) **ماشية اللحم** – اذا بلغ معدل الزيادة اليومية فى وزن النتاج فى أحد القطعان ٥ر١ رطلا ، وكان مدى هذا المعدل يتراوح بين ١-٢ رطلا ، وأن هناك عددا كافيا من النتاج الممتاز الذى يمكن الانتخاب فيه للاستبدال فى التربية ومعدل سرعة نموه ١٫٧٥ رطلا يوميا ، فما هى الكمية من هذه الزيادة فى الوزن (١/٤ رطل فوق المتوسط يوميا) التى يحتمـل أن تنتقل من الآباء السريعة الزيادة فى الوزن ؟ ويمكن الاجابة تدريجيا عن ذلك كالآتى .

أولا: ١٫٧٥ – ١٫٥٠ = ٠٫٢٥ رطلا ، وهذه الكمية تمثل تفوق العجول المنتخبة (ذكور واناث) على المجموعة التى تنتمى اليها ، ويعبر عنها بالفارق الانتخابى .

ثانيا : اذا اعتبرنا أن معامل توريث سرعة الزيادة اليومية فى الوزن ٤٦٪ فمعنى ذلك أن ٤٦ ٪ من ٢٥ ٪ رطلا ، ينتظر أن تكون الميزة الوراثية للحيوانات التى أبقى عليها المربى للاستبدال ، وأن ٥٤ ٪ الباقية تعـود الى الظروف البيئية .

ثالثا : ٠٫٢٥ × ٠٫٤٦ = ٠٫١١٥ رطلا ، وهذا معناه أن الحيوانات

جدول (٣) : تقدير مدى التقدم فى التحسين فى أحد قطعان ماشية اللحم

الصفات الأقتصادية الهامة	معدل انتاج القطيع	الأفراد المنتخبة للاستبدال	الفارق الأنتخابى	معامل التوريث (٪)	الانتاج المنتظر فى الجيل التالى
معدل وزن ولادة العجول ، رطلا	٦٠٠	٧٠	١٠	٤٥	٦٤٫٥
معدل وزن الفطام ، رطلا	٤٠٠	٤٥٠	٥٠	٢٦	٤١٣
معدل تقييم الهيئة عند الفطام ، درجات تقييم *	٣ درجة	٢ درجة	٣ درجة	٣٢	+ ٣ تقريبا
معدل الزيادة اليومية فى الوزن ، رطلا	١٫٥	١٫٧٥	٠٫٢٥	٤٦	١٫٦١٥
معدل الكفاءة فى التحويل الغذائى ، رطلا	٧٥٠	٦٥٠	‎-‎١٠٠	٣٩	٧١١

* أنظر صفحة ٧٥

التى أبقى عليها المربى ، تعتبر متفوقة وراثيا فى سرعة الزيادة اليومية فى الوزن بمقدار ١١٥ر٠ رطلا ، بمقارنتها بالمجموعة التى تنتمى اليها .

رابعا : ٥٠ر١ + ١١٥ر٠=٦١٥ر١ رطلا ، وهو احتمال الزيادة اليومية فى الوزن فى نتاج الجيل التالى .

ويبين جدول (٣) . سرعة التحسين الوراثى لبعض الصفات الهامة فى أحد قطعان اللحم .

* (وتوجد نظم مختلفة لتحديد درجات التقييم ، وتتدرج بعض هذه النظم التى نحن بصددها من أعلاها الى أدناها كالآتى : + ١ ، ١ ، ١- ؛ + ٢ ، ٢ ، -٢ ؛ +٣ ، ٣ ، -٣ ؛ +٤ ، ٤ ، - ٤ ، وتتراوح درجات تقييم +١ ، ١ ، -١ بين ٩٨ - ١٠٠ ، ٩٥ - ٩٧ ، ٩٢ - ٩٤ بالترتيب ، ودرجات تقييم +٢ ، ٢ ، -٢ بين ٨٩ - ٩١ ، ٨٦ - ٨٨ ، ٨٣ - ٨٥ بالترتيب... وهكذا . ويتراوح معدل التقييم للحيوانات التى تنتخب للاستبدال فى أغلب الحالات تحت هذه الظروف من ١ - ٢ فوق المتوسط ، ومعنى ذلك أن الزيادة المنتظرة فى الهيئة فى الجيل التالى تكون حوالى ٣٥ ٪ فقط من هذه القيمة ، ومن الطبيعى أن الأساس الموضح هنا للتقييم يمكن تطبيقه على أى نظام قياسى آخر للتدريج او التصنيف .)

(ب) **ماشية اللبن** - والمعروف فى انتاج اللبن أن ٢٠ - ٣٠ ٪ تقريبا من فرق الأنتاج فى القطيع يعود الى التراكيب الوراثية ، لذلك اذا كان لدينا بقرة تنتج ٣٦٠ رطلا من الدهن ، ومستوى انتاج القطيع الذى توجد به ٣٢٠ رطلا ، ولقحنا هذه البقرة مع طلوقه من نفس النوع ، فان النتاج الأنثى يزيد انتاجها عن متوسط انتاج القطيع بمقدار ١٢ رطلا .

ويمكن تفصيل ذلك كالآتى :

متوسط انتاج الآباء = ٣٦٠ رطل / دهن
(بعد التعديل للعمر)

متوسط انتاج القطيع = ٣٢٠ » »

الفرق بين معدل انتاج الآباء
ومتوسط انتاج القطيع = ٤٠ » »

معامل توريث انتاج الدهن = ٣٠٪

التحسين الوراثى = ٤٠ × ٣٠٪ = ١٢ رطل / دهن

الانتاج المنتظر للبنات = ٣٢٠ + ١٢ = ٣٣٢ رطل/دهن

المعامل التـكرارى

وجاءت أهمية الظروف البيئية مع الدراسات التى يمكن بها معرفة المعامل التكرارى أو معامل التلازم للصفات ، ويوضح هذا المعامل فى ماشية اللبن مثلا ، مقدرة الحيوان على أن يكرر انتاجه فى مواسم الحليب المختلفة ، فنظرا لان التركيب الوراثى للحيوان لايتغير من موسم حليب الى آخر ، لذلك فان أى تغيير ما بين المواسم المختلفة للحليب ، يعود الى الظروف البيئية .

ويعبر المعنى الثانى لهذا المعامل عن النسبة من اختلافات السجلات الفردية التى يحتمل أن تظهر بين سجلات المستقبل فى حالة اثنين من الحيوانات ، وبذلك اذا فرضنا أن المعامل التكرارى لوزن النتاج الأول للابقار فى عمر ١١٢ يوما هو ٣٥٪ ، لهذا اذا كان وزن النتاج الأول فى هذا العمر لأحد الأمهات ٣١٨ رطلا ، ووزن نتاج آخر فى هذا العمر للأم الثانية فى

مثل هذه الولادة ٢٧٢ رطلا ، فيمكن لنا الاستدلال على أن الاختلاف المنتظر لوزن النتاج فى المستقبل فى هذا العمر بين كلا الحيوانين هو ١٦ رطلا (وهذا ٣٥ ٪ مضروبا فى ٤٦ التى تمثل الفرق بين كلا وزنى النتاج فى الولادة الأولى فى الحالتين) ، ويمكن التطلع الى هذه الحقائق وغيرها بالتفصيل فى شكل (٣) .

وتفيد المعلومات التى نحصل عليها عن المعامل التكرارى للصفات فى الأنتخاب للانتاج فى المستقبل ، واذا كان المعامل التكرارى للصفة عاليا ، أمكن استبعاد الحيوانات على أساس سجل الأنتاج الأول لها ، وذلك لتحسين السجل العام للقطيع فى العام القادم ، وبالاضافة الى ذلك ، فان نتاج الحيوانات الممتازة نعطى له الأفضلية حين الأنتخاب بين الحيوانات التى نحتاج اليها فى الاستبدال ، ولقد اتضح من نتائج الدراسات ، أن المعامل التكرارى لانتاج اللبن أو الدهن ٥٠ ٪ ، لذلك اذا كان انتاج بقرة من اللبن ٩٠٠٠ رطل ، ومتوسط انتاج القطيع الذى توجد به ٨٥٠٠ رطلا ، ومع إعتبار أن العمر ليس له تأثير على الأنتاج أو أننا عدلنا له ، فان حساب انتاج البقرة فى الموسم التالى يكون كالآتى :

متوسط انتاج البقرة من اللبن (بعد التعديل للعمر) = ٩٠٠٠ رطلا

متوسط انتاج القطيع = ٨٥٠٠ »

الفرق بين متوسط انتاج البقرة ومتوسط انتاج القطيع = ٥٠٠ »

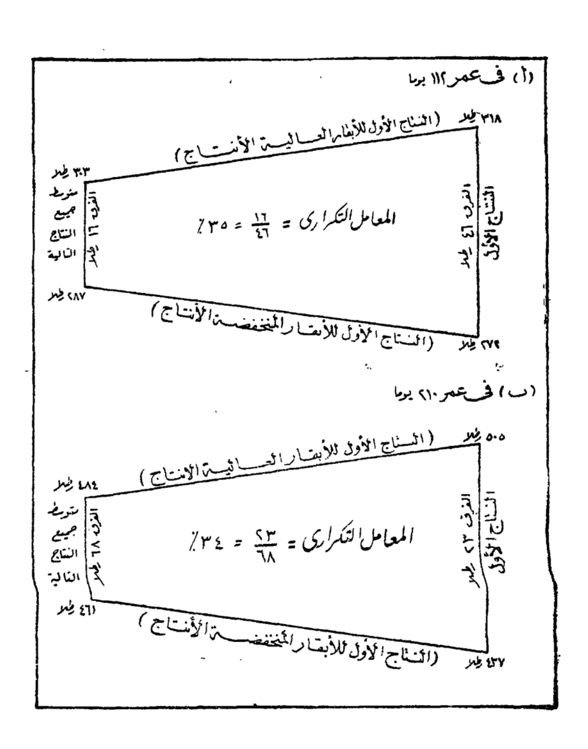
المعامل التكرارى لانتاج اللبن = ٥٠ ٪

الجانب المتكرر من الفرق فى الانتاج

= ٥٠٠ × ٥٠ = ٢٥٠ رطلا

الانتاج المنتظر للبقرة فى موسم الحليب التالى

= ٨٥٠٠ + ٢٥٠ = ٨٧٥٠ رطلا



(شامبرز وآخرون ١٩٥٦)

(شكل ٣) : المعامل التكراري لوزن العجول في عمر ١١٢ ، ٢١٠ يوما ، وذلك بحساب معامل ارتداد معدل وزن العجول في جميع الولادات التالية على وزنها في أول ولادة .

ويساعد المعامل التكرارى أيضا فى تحديد الطريقة التى نتبعها فى تنظيم توزيع الحيوانات فى مجموعات فى تجارب التغذية ، فاذا كان المعامل التكرارى للصفة عاليا ، يكون من الأهمية توزيع نتاج كل طلوقة أو أم بالتساوى بين المجاميع المختلفة ، وإلا إذا جاء نتاج أحد الآباء فى مجموعة ، ونتاج الأخرى فى مجموعة ثانية ، فيحتمل أن يعود الاختلاف بين المعاملات إلى التباين الوراثى ، ولا يكون لهذه الطريقة فى تكوين المجموعات اهميتها اذا كان المعامل التكرارى للصفة منخفضا .

ويفيد المعامل التكرارى فى الاستدلال على عدد السجلات ، التى يجب الحصول عليها من الحيوان قبل الحكم عليه لاستبعاده من القطيع أو استعماله فى التربية ، فالمعروف مثلا أن المعامل التكرارى لوزن الفطام فى ماشية اللحم ٤٧ ٪ ، ولعدد الأفراد فى الولادة فى الأغنام ١٣ ٪ ، ويمكن لنا تقدير المعامل التكرارى للصفة حين وجود أكثر من سجل واحد للحيوان، وذلك باستخدام المعادلة الآتية :

$$R = \frac{nr}{1 + (n-1)\, r}$$

حيث أن R هى المعامل التكرارى لأكثر من سجل واحد ، (r) المعامل التكرارى للسجلات الفردية ، (n) عدد السجلات المتوفرة لهذا الغرض ، وقد استخدمت هذه المعادلة لحساب المعامل التكرارى لوزن الفطام فى الماشية وعدد الأفراد فى البطن الواحدة فى الأغنام ، وذلك من ١-٦ سجلات (جدول ٤) .

جدول (٤) : المعامل التكراری لوزن الفطام فی ماشية اللحم وعدد الأفراد فی البطن الواحدة فی الأغنام

عدد السجلات	المعامل التكرارى (٪) وزن الفطام فی ماشية اللحم	عدد الأفراد فی البطن الواحدة فی الأغنام
١	٤٧	١٣
٢	٦٤	٢٣
٣	٧٣	٣١
٤	٦٨	٣٧
٥	٨١	٤٣
٦	٨٤	٤٧

ويبدو من جدول (٤) ، أنه يمكن لنا استبعاد الأبقار فی ماشية اللحم على أساس وزن الفطام لأول نتاج وذلك بنفس الثقة التى يمكن بها استبعاد الأمهات فى الأغنام على أساس عدد الأفراد فى البطن الواحدة حين وجود ست سجلات .

ويفيد الحصول على معدل الإنتاج طول الحياة ، فى تحديد مقدرة بعض الأفراد على تكرار المستوى العالى من الانتاج خلال فترة طويلة من الزمان ، ويكون لذلك الأهمية فى تربية الحيوان ، ويجب أن تكون السجلات التى يبنى عليها هذا التقدير صحيحة على قدر الإمكان ، ومعدلة لتأثير بعض العوامل البيئية ، وذلك قبل مقارنة الأفراد التى بالقطيع ، وقد

أمكن اقتراح معادلة لتعديل سجلات الأبقار التى لها عدد مختلف من هذه السجلات ، إلى نفس الأساس ، وبذلك نحصل على القدرة الإنتاجية المحتملة للحيوان ، ويعبر عن هذه المعادلة بالآتى :

$$PPA = \frac{n\ r}{1 + (n - 1)\ r}\ X + \bar{X}$$

حيث أن .

PPA المقدرة الانتاجيه المحتملة للحيوان
n عدد السجلات المتوفرة للحيوان
r المعامل التكرارى للسجلات الفردية
x متوسط إنتاج الحيوان مطروحا منه متوسط إنتاج القطيع
$\bar{x}$ متوسط إنتاج القطيع

(لش ١٩٤٥)

وتفيد البيانات التى يمكن الحصول عليها باستخدام هذه المعادلة فى استبعاد الاناث من القطيع ، حينما يكون هناك اختلاف كبير فيما بين أعمارها وعدد سجلاتها .

ويكون لمتوسط الإنتاج طول الحياة الأهمية فى حالة الانتخاب للصفات التى لهـا معامل تكرارى منخفض ، وإن كانت قيمة الإعتماد على مثل هـذه السجلات تقل ، نظراً لما يترتب عليها من ازدياد طول الأجيال . وانخفاض سرعة التحسين السنوى فى القطعان ، وان كانت مثابرة الحيوان على الإنتاج العالى عدة سنين ، يعتبر دليلا على أنه يتكون من العوامل الوراثية المرغوب فيها ، ويجب الابقاء على كل من الذكر والأنثى من هذه الأمهات،لاستعمالها

فى الاستبدال ، ويكون لهذا السجل الأهمية فى الإنتخاب للبنيه القوية وطول الحياة ، التى قد يستدل منها على الخلو من العوامل الوراثية المتنحية ، أو ذات السيادة الجزئية ، والتى لها تأثير ضار .

والواقع أن هناك إنتخاب طبيعى لصفة طول الحياة ، وذلك لأن الأبقار التى تعيش طويلا ، تترك عادة نتاجا أكثر من غيرها ذات الحياة القصيرة ، ويستلزم الانتخاب للحياة الطويلة ، وجود دلائل صادقة يمكن التعرف عليها فى الماشية الصغيرة السن التى تستعمل فى التربية ، ولكن مثل هذه الدلائل لا توجد فى الوقت الحاضر ، ويبدو أن الانتخاب لهذه الصفة سوف يكون معقدا ، نظرا للعوامل الكثيرة التى تؤثر عليها ، بالاضافة الى العوامل البيئية الأخرى كالحوادث التى تحدد من طولها ، وعموما فان الحياة الإنتاجية الطويلة للحيوان تتوقف على تكوينه القوى السليم ، والمعروف أن معامل توريث هذه الميزة الأخيرة عاليا نسبيا ، وأما العامل الآخر الذى يمكن أن يخفض من طول الحياة الإنتاجية فهو مرض سرطان العين ، وهذا المرض يزداد بتقدم الحيوان فى العمر ، وله معامل توريث مرتفع ، ويبلغ حوالى ٣٠ ٪ ، ويرتبط مرض سرطان الجفن مع غياب الأصباغ التى توجد فى جفن عين الحيوان ، ويعتبر معامل توريث هذه الأصباغ مرتفعا .

أسس الانتخاب

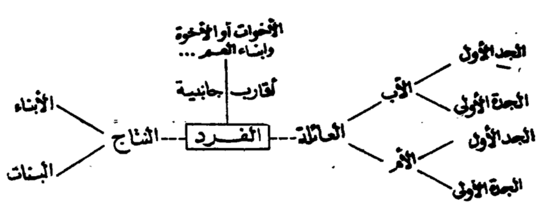
ويعبر الانتخاب عن العملية التي بها نفضل بعض الحيوانات على غيرها لانتاج الجيل التالى ، وهو إما طبيعى أى يرجع الى القوى الطبيعية ، أو صناعى ويعود إلى مجهود الانسان .

والانتخاب لا يخلق عوامل وراثية جديدة ، ويميل إلى خفض نسبة تكرار العوامل الوراثية الغير مرغوب فيها فى المجموعة . بينما تزداد الأخرى المرغوبة ، ولذلك فان التأثير الوراثى الأساسى للانتخاب هو تغيير معدل تكرار العامل الوراثى ، وإن كان يميل أيضا إلى زيادة الأصيل من العوامل المرغوبة فى المجموعة ، وذلك بتقدم عمليات الانتخاب .

وتستخدم وسائل مناسبة للانتخاب فى حالة كل من العوامل الوراثية التى يختلف تأثيرها ، ويعتمد مدى التقدم فى تنمية الحيوان باستخدام طرق التربية والانتخاب على المقدرة فى التعرف على الحيوانات الممتازة فى تراكيبها الوراثية وتلقيح هذه الحيوانات معا لانتاج الافراد الممتازة، وتعتمد الطريقة الوحيدة التى لدينا فى الوقت الحاضر لتقدير نوع العوامل الوراثية التى يتكون منها الحيوان على أن تلمس تأثيرها على الحالة المظهرية له ، أو فى الأفراد التى لها قرابة منه ، ويبين شكل (٤) ، سلسلة أقارب الحيوان التى تساعد فى عملية الانتخاب .

الانتخاب على حسب الميزات الفردية

وفى هذه الحالة تستبقى الحيوانات فى القطيع للتربية على أساس الناحية المظهرية لها وحدها ، وهنا يمكن الانتخاب لعدة صفات مثل اللون، والتكوين،



شكل (٤) سلسلة الأقارب المختلفة التى تساعد فى عملية الانتخاب

والانتاج ، أو ميزة الذبيحة ، ويحتمل أن يكون الانتخاب الفردى فى الماضى ، قد اعتمد على لون غطاء الجسم والتكوين ، وإن كان الإهتمام بالانتاج ونوع الذبيحة قد بدأ فى السنين الأخيرة ، وتمتاز معظم أنواع الماشية بأن غطاء الجسم له ألوان وعلامات معينة، ويكون ذلك سببا لتسجيلها فى سجل القطيع ، ومن هنا كان الانتخاب للون فى الأنواع، وربما لا تكون هناك علاقة بين اللون والصفات الاقتصادية الهامة الأخرى فى الحيوان،وإن كان للألوان أهميتها فى عمليات الأقلمة .

وقد كان المظهر والتكوين أساس الانتخاب من سنين طويله فى أنحاء مختلفة من العالم ، ويختلف تكوين جسم الحيوان تبعا لنوع الانتاج ، وقد يكون الانتخاب الفردى له ميزاته فى بعض الحالات ، ونظراً لأن درجة التلازم بين النموذج والانتاج ، تكون عادة ضعيفة،لذلك يكون من المفيد الانتخاب المباشر للصفات الهامة فى الانتاج ،ويجب أن يكون للميزات الفردية الاعتبار فى برامج الانتخاب ، وقد يكون لذلك الأهمية فى بعض الحالات ، وذلك حينما يكون معامل توريث الصفة مرتفعا مما نستدل منه على أن هذه الصفة تتأثر بدرجة كبيرة بالعوامل الوراثية التى لها أثر مضيف ، ويعنى معامل

التوريث المرتفع أن الحالة المظهرية تعكس التراكيب الوراثية ، وأن الحيوانات الممتازة فى صفة معينة تحمل العوامل الوراثية المرغوب فيها بالنسبة لهذه الصفة ، وأنها تنقل ميزاتها إلى النتاج .

والعيب الرئيسى فى استعمال الميزات الفردية فى الانتخاب ، هو الصعوبة أحيانا فى التمييز بين التأثيرات البيئية والوراثية فى هذه الصفات ، ويمكن التغلب على هذه الصعوبة بوضع الحيوانات المعنية تحت ظروف بيئية قياسية واحدة ، ومع ذلك فقد يتعذر تصنيف الحيوانات الممتازة التى توضع تحت هذه البيئات .

ولوحظ فى بعض تجارب الانتخاب ، أن الحيوانات الخليط تحابى أكثر من الأخرى التى أتبع فى تكوينها تربية الأقارب ، ويحتمل أن تكون بعض الأفراد ممتازة للصدفة التى يتم بها ترتيب وتجميع العوامل الوراثية فى هذه الأفراد ، وتعتبر مثل هذه الأفراد رديئة لأنها لا تستطيع أن تنقل تركيبها الخليط إلى النتاج ، ويجب على المربى أن يتجنب على قدر الامكان الابقاء على الأفراد الممتازة التى تعود إلى آباء أو عائلات رديئة ، ويحسن لأغراض التربية الاحتفاظ بالأفراد الممتازة التى تعود إلى آباء وأجداد ممتازة أيضا .

الانتخاب على حسب النسب

ويعبر ذلك عن الاعتماد على سجل أنسباء الحيوان الذين ينتمون اليه عن طريق آبائه ، وتشمل البيانات المرتبطة على أسماء الأنسباء وأرقام التسجيل ، دون التعرض للهيئة أو الانتاج ، وإن كانت الهيئة والانتاج قد أصبح لها الأهمية ، فى الوقت الحاضر فى بعض الأنواع ، ويحتمل أن تفيد

الدراسة التامة للآباء والأنسباء والأقارب الجانبية للحيوان، فى الكشف عن الأفراد، التى تحمل العوامل المتنحية، الغير مرغوب فيها، مثل الحالة القزمية فى الافراد، وإن كان استعمال هذه الطريقة فى الانتخاب، ضد العوامل الغير مرغوب فيها، لا يكون له كفاءة عالية، فى جميع الحالات. ويجب حين الاستعانة بالعائلة فى الانتخاب، أن نعتمد على الاجيال القريبة للحيوان، والمعروف أن الانتخاب تبعا للميزات الفردية، يكون أفضل من الانتخاب تبعا لنسب الحيوان، ويمكن الاستفادة بالنسب فى الاحوال التى تتساوى فيها الميزات الفردية للحيوانات، كما يمكن الاستفادة بالنسب فى الحيوانات الصغيرة التى لم تتكشف فيها الهيئة، أو التى لم تصل بعد الى مراحل الانتاج، ويساعد النسب أيضا فى التعرف على العائلات الممتازة، وذلك فى حالة الاحتفاظ بالسجلات.

الانتخاب على حسب الاقارب الجانبية

وتشمل الأقارب الجانبية، الافراد التى تنتمى إلى الحيوان عن طريق العائلة أو النسل، وتضم اخوته وأخواته، وأبناء العم، والاعمام والعمات....، وتزداد أهمية هؤلاء الأفراد فى الانتخاب، كلما ازدادت قرابتهم إلى الحيوان الذى تحت الاعتبار، ويمكن الاستفادة من هذه المعلومات فى انتخاب طلائق اللبن، نظرا لأن إنتاج اللبن لا يمكن قياسه سوى فى الأبقار، حتى وإن كان الطلوقة ينقل عوامله الوراثية من حيث هذه الصفة إلى النتاج.

الانتخاب على حسب اختبار النسل

ويعبر هذا الانتخاب عن تقدير قيمة فرد ما فى التربية، عن طريق دراسة الصفات فى نتاجه (الباب ١٩).

طرق الانتخاب

ويمكن بعد أن وضحنا الوسائل التى نتعرف بها على حيوانات التربية الممتازة أن نتعرض لطرق الانتخاب باستعمال المعلومات التى حصلنا عليها ، وبصرف النظر عن الطريقة التى يمكن لنا استعمالها ، فان درجة التقدم فى التربية تعتمد أيضا على درجة تركيز الانتخاب ، ومعامل التوريث ، وطول فترة الجيل ، وذلك بالإضافة إلى بعض العوامل الأخرى .

ونجد من الناحية العملية ، أن القيمة الحقيقية للحيوان تعتمد على عدة صفات ، ومن المحتمل أن تختلف هذه الصفات فى القيمة الاقتصادية لها ، كما يحتمل أن تكون مستقله عن بعضها ، ولهذا السبب يكون ضروريا أن ننتخب لأكثر من صفة واحدة ، فى الوقت الواحد ، وتعتمد الصفات المرغوبة على قيمتها الاقتصادية ، وإن كان الواجب علينا ألا نعتبر منها سوى من كان لها أهمية حقيقية ، وتقل سرعة التحسين بالنسبة لصفه معينة بزيادة عدد الصفات التى ننتخب لها ، فاذا فرضنا أن الصفات مستقلة ، وأنها متشابهة من حيث القيمة الاقتصادية ومعامل التوريث ، فان الكفاءة فى مدى التقدم بالانتخاب لأى واحدة منها يبلغ $\frac{1}{\sqrt{n}}$ مما هو عليه ، لو أن صفة واحدة فقط قد تركز عليها الانتخاب ، فمثلا ، إذا كنا ننتخب لأربع صفات فى وقت واحد فان التقدم بالنسبة لواحدة منها يصل $\frac{١}{\sqrt{٤}} = \frac{١}{٢}$ ما يمكن تحقيقه لو أن الانتخاب كان لواحدة منها فقط .

وتوجد طرق مختلفة يمكن استعمالها لتحديد الحيوانات التى نستعمل فى التربية ، أو الاخرى التى يجب إستبعادها وهذه الطرق ما يلى :

طريقة التوالى

وتعبر هذه الطريقة عن الوسيلة التى ننتخب فيها لصفة واحدة فى الوقت الواحد ، حتى نصل إلى المستوى الذى نهدف اليه ، وبعدها يبدأ الانتخاب بالنسبة للصفة الأخرى ، وتعمل هذه الطريقة على التحسين السريع فى الصفة التى ننتخب من أجلها ، ولهذه الطريقة عيوب منها: (١) احتمال تعذر الانتخاب لصفة واحدة ، (٢) وأن الاعتماد على صفة واحدة ، قد يؤثر على الدخل فى القطيع . ويمكن النصح باستعمال هذه الطريقه من التربية فى القطعان النادرة التى تكون فيها صفة واحدة لها الأهمية الأولى من حيث التحسين .

طريقة المستويات المستقلة

وفى هذه الطريقة ننتخب لأكثر من صفة واحدة ، وهى طريقة عامة فى الانتخاب، وفيها يتقرر الحد الادنى لكل من الصفات،ثم تستبعد الحيوانات التى تقع دون هذا المستوى ، ومن ذلك مثلا ،أن يقرر المربى فى أحد قطعان اللحم استبعاد جميع النتاج الذى يقل وزنه عند الولادة عن ٥٥ رطلا ، أو تقل الزيادة اليومية فى وزنه عن ١٫٢٥ رطلا ، أو يحتاج إلى أكثر من ٩٠٠ رطلا من الغذاء ليزداد ١٠٠ رطلا فى وزن الجسم، أو أن درجة تقييمه ثلاث درجات أو أقل ، ويجب أن نوضح فى هذه الحالة ، أنه قد تكون هناك ضرورة أن يتغير الحد الأدنى لمستويات الصفات من سنة إلى أخرى ،وذلك فى الاحوال التى تتغير فيها العوامل البيئية بشكل ظاهر (كأن يصبح معدل وزن الفطام منخفضا نظرا لسوء التغذية لاختلاف الأحوال الجويه).

وينحصر عيب هذه الطريقة فى أن الحيوان قد يستبعد لوجود عيب فى إحدى صفاته ، وإن كان نموذجيا فى حالة الصفات الأخرى .

طريقة المجموع الكلى أو دليل الانتخاب

وتضم هذه الطريقة جميع الصفات الهامة فى قيمة عامة ، أو دليل واحد ، ونجد من الناحية النظرية أن هذا الدليل يهيء بطريقة مرغوب فيها الانتخاب لعدة صفات معا ، وتزداد كفاءته على الطرق الأخرى التى تستعمل فى الانتخاب بزيادة عدد الصفات ، ويفيد ايجاد دليل الانتخاب فى الآتى :

١ - يضع الاعتبار للصفات المختلفة تبعا لأهميتها النسبية .

٢ - يعمل على الموازنة بين نقط الضعف والقوة فى الحيوان.

٣ - يمكن به الحصول على تقييم عام لكل حيوان ، وبذلك يمكن تصنيف الحيوانات وتدريجها من الممتازة إلى الرديئة .

٤ - يضمن درجة اهتمام مستمرة ومحددة لكل من الصفات التى تدخل فى الاعتبار ، دون أى تغيير للنموذج القياسى من سنة إلى أخرى .

٥ - يهيء طريقة سهلة يمكن بها التعديل للمؤثرات البيئية .

وبالرغم من كل هذه المزايا ، فان هذه الأدلة لاتعتبر كاملة للآتى:

١ - بعض الأدلة ليست عملية .

٢ - يحتمل أن يؤدى استعمالها إلى تغطية أو إغفال بعض العيوب أو الأخطاء .

٣ - لاتضع الاعتبار للاختلافات من سنة إلى أخرى .

٤ - تعتمد مدى دقتها على : (ا) التقييم الاقتصادى الصحيح للصفات ، (ب) الحصول على معامل التوريث الصحيح للصفات ، (ج) ومعامل التلازم الكلى والوراثى بين الصفات (ومعامل التلازم الوراثى مقياس يبين المدى الذى

به تتأثر صفتان بنفس العامل أو العوامل الوراثيـة) . والواضح أنه يتعذر الحصول على تقدير حقيقى لهذه المعايير .

وعموما فان دليـل الانتخاب يعتبر وسيلة هامة فى برامج الانتخـاب ، ويستعان به فى انتخاب أضعاف عدد الحيوانات التى تكون الحاجة إليها للاستبدال ، ثم يعاد فرز هذه الحيوانات واعتبار الصفات الأخرى الهامةالتى لاتوجد فى دليل الانتخاب .

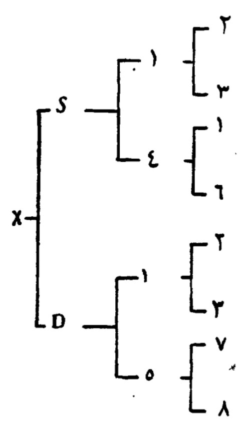
تربية الأقارب

وتعتبر تربية الأقارب وسيلة أخرى غير الانتخاب، يمكن للمربى استعمالها لتحسين حيواناته الزراعية ، ويعبر عن طريقة تنظيم التلقيحات التى يتم بها إنتاج النتاج من الآباء التى تكون صلة القرابة بينهما ، أكثر رابطة مما هو عليه فى المتوسط ، فى المجموعة التى جاءت منها ، والمعروف أن هذه الوسيلة من التربية لها تأثيرها الوراثى والمظهرى ، على كثير من الصفات الاقتصادية الهامة .

وسنوضح فيما يلى الطرق المستعملة فى قياس معامل تربية الأقارب ، ومعامل القرابة ، ويقيس الأول مدى النقص فى العوامل الوراثية الخليطة زيادة على ما كان عليه قبل استعمال هذه الطريقة من التربية ، ويقيس الثانى النسبة المئوية من العوامل الوراثيـــة المتماثلة بين فردين تربطهما صلة قرابة.

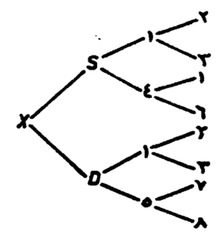
التخطيط السهمى

ونحضر التخطيط السهمى من سلسلة نسب الحيوان ، وذلك قبل تحليل النتائج ، فاذا كان لدينا سلسلة نسب للحيوان (X) كما فى الشكل(٥أو٦). فنبدأ التخطيط السهمى بوضع (X) ثم (S) ، (D) فى أماكنهما العادية من سلسلة النسب ، ونصل الأسهم من (S) إلى (X) ، ومن (D) إلى (X) ، كما فى الشكل (٧) ، ثم نحدد الجد الأول المشترك فى هذا النسب ، والجد المشترك هو ما يظهر فى كل من نسب الأب والأم ، ونرسم

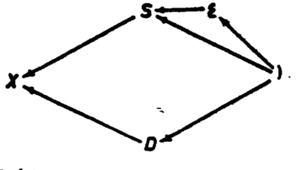


شكل(٥) : يوضح سلسلة نسب الحيوان (x) ، ويشمل حروف وأرقام بدلا من أسماء الآباء والأجداد .

الأسهم من الجد المشترك (١) إلى الأب (S)، وتشير الأسهم تجاه الأب، وتتبع نفس النظام بالنسبة للأم ، وإذا كان هناك بعض الأفراد التى تقع بين الجد المشترك والأب ، أو الأم ، فانه يجب أن يضمها الممر السهمى فى الوضع المناسب لها ، ويبين شكل (٧) التخطيط السهمى لنسب الحيوان (X) وتتبين منه وجود جد مشترك واحد فقط ، وهو الفرد رقم (١) ؛ الذى يمكن ملاحظة أن مسالك رابطته بالفرد (X) ثلاث ، اثنين منها عن طريق الأب ، والآخر عن طريق الأم .



شكل (٦) : سلسلة نسب الحيوان (x) فى شكل (٥) ، ويشمل الحروف والأرقام بدلا من أسماء الآباء والأسلاف.



شكل (٧) : التخطيط السهمى لسلسلة نسب الحيوان (x) شكل (٥)

حساب معامل تربية الأقارب

فيما يلى المعادلة التى تستعمل فى حساب معامل تربية الأقارب :

$$Fx = \frac{1}{2} \Sigma [(\frac{1}{2})^n (1 + Fa)]$$

حيث أن :

Fx معامل تربية الأقارب للفرد (X)

Σ الرمز اليونانى الذى يفيد بالجمع أو إضافة كل المعابر

n الأس الذى يرفع اليه (½) ، ويساوى عدد الأسهم التى تربط الأب والأم عبر الجد المشترك (وفى الطريق الواحد الذى يصل الأبوين لا يأتى أى فرد سوى مرة واحدة) .

Fa معامل تربية الأقارب للجد المشترك .

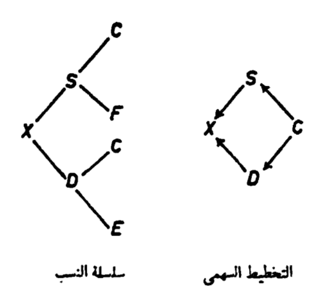
وإذا كان الجد المشترك لم يتبع فى تكوينه تربية الأقارب ، فان المعادلة التى تستعمل لحساب معامل تربية الأقارب تصبح كالآتى :

$$Fx = \frac{1}{2} \Sigma [(\frac{1}{2})^n]$$

وتشمل الأمثلة الآتية وسائل تقدير معامل تربية الأقارب لطرق التزاوج المختلفة حينما لا يكون الجد المشترك قد اتبعت فى تكوينه تربية الأقارب :

تزاوج الأخوة (بنين وبنات) الغير أشقاء

وفيما يلى سلسلة النسب والشكل السهمى الذى يبين تلقيحات الأخوة الغير أشقاء ، وفيه نلاحظ أن الطلوقة (C) والد لآباء الفرد (X) ، لأن هذه الطلوقة تظهر فى سلسلة نسب كل من أب وأم الفرد (X) .



سلسلة النسب التخطيط السهمى

ويبين التخطيط السهمى أنه لايوجد سوى معبر واحد من (C) إلى (X) عن طريق الأب ، ومعبر آخر فقط عن طريق الأم ، ويمكن توضيح هذا الطريق فى صورة خط مستقيم كالآتى :

$$X \leftarrow S \overset{١}{\leftarrow} C \overset{٢}{\rightarrow} D \rightarrow X$$

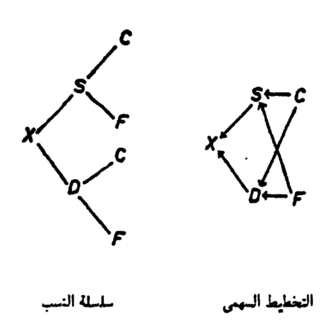
وبعد ذلك نرقم الأسهم التى تمر من الأب (S) عن طريق الجد المشترك (C) إلى الأم (D) ، ولا يدخل فى حسابنا الأسهم التى تمر من الفرد (X) إلى الأب والأم ، ونلاحظ فى هذه الحالة أن عدد الأسهم التى تربط الآباء مع الجد المشترك هى اثنين ، وهذا العدد يعبر عن (n) ، فى المعادلة ، وعند ذلك يكون حسابنا لمعامل تربية الأقارب كالآتى :

$$\tfrac{١}{٢} \left(\tfrac{١}{٢} \right)^{٢} \text{ أو } \tfrac{١}{٢} \text{ (٠٫٢٥) أو ٠٫١٢٥}$$

ولهذا يكون معامل تربية الأقارب للفرد (X) هو ١٢٫٥ ٪ ، وذلك بضرب المعامل فى ١٠٠ .

تزاوج الأخوة الأشقاء

وتتشابه طريقة حساب معامل تربية الأقارب فى حالة تزاوج الأخوة الأشقاء مع الطريقة المتبعة فى حالة تزاوج الأخوة الغير أشقاء ، فيما عدا زيادة وجود معبر واحد مشترك آخر ، وفيما يلى سلسلة النسب والتخطيط السهمى لتوضيح طريقة حساب مثل هذا التزاوج .



سلسلة النسب التخطيط السهمى

وكلا طريقى العبور هما :

X → D →(٢) C →(١) S → X = $(\frac{١}{٢})^{٢}$ = ٠ر٢٥

X → D →(٢) F →(١) S → X = $(\frac{١}{٢})^{٢}$ = ٠ر٢٥

المجموع = ٠ر٥٠

وبذلك يكون معامل تربية الأقارب للفرد (X) = $\frac{١}{٢}$ (٠ر٥٠) = ٠ر٢٥٠ = ٢٥ ٪ تربية أقارب ، ولاحظ فى سلسلة النسب الأخيرة وجود اثنين من الجدود المشتركة هما (C) ، (F) .

تزاوج الاب مع ابنته

ويحسب معامل تربية الأقارب حين تزواج الأب مع ابنته بنفس الطريقة كما فى الأخوة الغير أشقاء والاخوة الأشقاء ، مع اختلاف بسيط ، وفيما يلى سلسلة النسب لفرد جاء نتيجة لتزاوج الأب مع ابنته ، ويبلغ معامل تربية الأقارب فى مثل هذا التزاوج ٢٥ ٪ ، على إعتبار أن الأب لم يتبع فى تكوينه تربية الأقارب .

سلسلة النسب   التخطيط السهمى

وطريق العبور هو :

$$X \rightarrow D \xrightarrow{1} S \rightarrow X = (\tfrac{1}{2})^1 = ٠٥ر٠$$

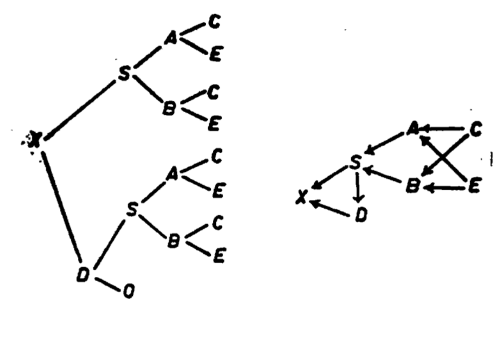
ولذلك فان معامل تربية الأقارب = $\frac{1}{2}$ (٥٠ر٠) أو ٢٥ر٠ أى ٢٥ ٪ تربية أقارب .

ويحسب معامل تربية الأقارب حين تزاوج الأم والابن بنفس الطريقة ، فيما عدا أن التخطيط السهمى يتجه من الأم التى تكون الجدة المشتركة .

تزاوج الأب وابنته حينما يكون الأب قد اتبع فى تكوينه تربية الأقارب :

نوضح فيما يلى سلسلة النسب والتخطيط السهمى حين تزاوج الأب

وابنته ، ويكون الطلوقة قد اتبع فى تكوينه تربية الأقارب .



التخطيط السهمى   سلسلة النسب

ويبدأ حساب معامل تربية الأقارب لمثل هذا الفرد باستكمال التخطيط السهمى كما هو موضح ، ومن الطبيعى أن أول جد مشترك فى سلسلة هـذا النسب هو الفرد (S) ، وهـــو أب كل من (X) ، (D) ، وهنا يجب ملاحظة وجود أجداد مشتركة أخرى هى (A) ، (B) ، (C) ، (E) مما يترتب عليه حساب معامل تربية الاقارب للفرد (S) ، أو الاب ، ويتم هـذا بنفس الطريقة كما فى حالة تلقيحات الاخـوة الأشقـاء ، وطريق العبور هنا

$$S \leftarrow A \overset{1}{\leftarrow} C \overset{2}{\rightarrow} B \rightarrow S = (\tfrac{1}{2})^{2} = ٠ر٢٥٠$$

$$S \leftarrow A \overset{1}{\leftarrow} E \overset{2}{\rightarrow} B \rightarrow S = (\tfrac{1}{2})^{2} = ٠ر٢٥٠$$

المجموع = ٠ر٥٠٠

وعليه يكون معامل تربية الاقارب للفرد (S) يساوى ½ (٠٠٥ر٠) أو ٢٥٠ر٠ أى ٢٥٪ تربية أقارب ، وبعد ذلك تقدر معامل تربية الاقارب للفرد (X) الذى يصل أبويه معبر واحد .

$$X \rightarrow D \xrightarrow{1} S \leftarrow X = \left(\tfrac{1}{2}\right)^{1} = ٠٥ر٠$$

ونظرا لان الجد المشترك (S) ، قد اتبع فى تكوينه تربية الاقارب ، فاننا نستعمل المعادلة الكاملة التىسبق ذكرها ،وبذلك يكون معامل تربيةالاقارب للفرد (X) هو

½ [٠٥ر٠ (١٫٢٥)] = ½ (٠٫٦٢٥) أو ٠٫٣١٢٥ أى ٣١٫٢٥٪ .

معامل القرابة

معامل القرابة بين الاقارب الجانبية

تتشابه طرق تقدير القرابة مع الطرق المتبعة فى إتقدير معـــامل تربية الاقارب . ويكون للتخطيط السهمى الأهميه فى هـذا الشأن ونستعمل فى هذهالاحوال المعادلة التالية :

$$R_{xy} = \frac{\sum \left[\left(\frac{1}{2}\right)^{n} (1 + F_o) \right]}{\sqrt{(1 + F_x)(1 + F_y)}}$$

حيث أن

R_{xy} معامل القرابة بين الحيوان (x)،(y)

$\sum$ الرمز اليونانى الذى يعنى الجمع أو الاضافة

n عدد الأسهم التى تربط الفرد (x) مع (y) ، عن طريق الجد المشترك لكل ممر (وفى الطريق الواحد الذى يصل الحيوانين (x) ، (y) ، لا يأتى أى فرد سوى مرة واحدة)

F_x معامل تربية أقارب الحيوان (x)

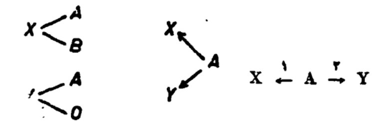
F_y معامل تربية أقارب الحيوان (y)

F_o معامل تربية أقارب الجد المشترك

وعندما يكون الفرد (x) ، (y) وجدهم المشترك لم يتبع فى تكوينهم تربية الاقارب ، فان المعادلة تصبح

$$R_{xy} = \sum \left[\left(\tfrac{1}{2}\right)^n \right]$$

وفيما يلى مثال لطريقة حساب معامل القرابة بين الاخوة الغير أشقاء ويمثل (x) ، الذكر ، (y) الانثى ، وإن كان هذا المعامل يمكن حسابه للحيوانات التى من نفس الجنس ، ونظرا لان الافراد المذكورة لم يتبع فى تكوينها تربية الاقارب ، لذلك نستعمل المعادلة البسيطة لحساب المعامل

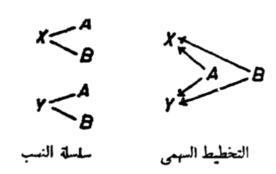


طريق العبور　　التخطيط السهمى　　سلسلة النسب

وبذلك يكون معامل القرابة بين (X) ، (y) يساوى (½)٢ أو ٠٫٢٥٠ . ويبين هذا أن العلاقة بين هذين الفردين تبلغ حوالى ٢٥ ٪ ، وهو احتمال زيادة نسبة العوامل المتماثلة بينهما بهذا القدر علاوة على ماهو عليه فى المجموعة

التى ينتميان إليها ، أو التى لم يتبع فى تكوينها تربية الأقارب .

وتتشابه طريقة حساب معامل القرابة بين الأخوة الاشقاء مع طريقة الاخوة الغير أشقاء ، فيما عدا وجود اثنين من الأجداد المشتركة ، ومايتبعه من وجود اثنين من طرق العبور ، ويحسب معامل القرابة كالآتى :



طريقى العبور

$$Y \xrightarrow{٢} A \xleftarrow{١} X = \left(\frac{١}{٢}\right)^{٢} = ٠٫٢٥٠$$

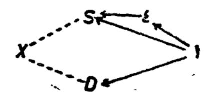
$$Y \xrightarrow{٢} B \xleftarrow{١} X = \left(\frac{١}{٢}\right)^{٢} = ٠٫٢٥٠$$

المجموع = ٠٫٥٠٠

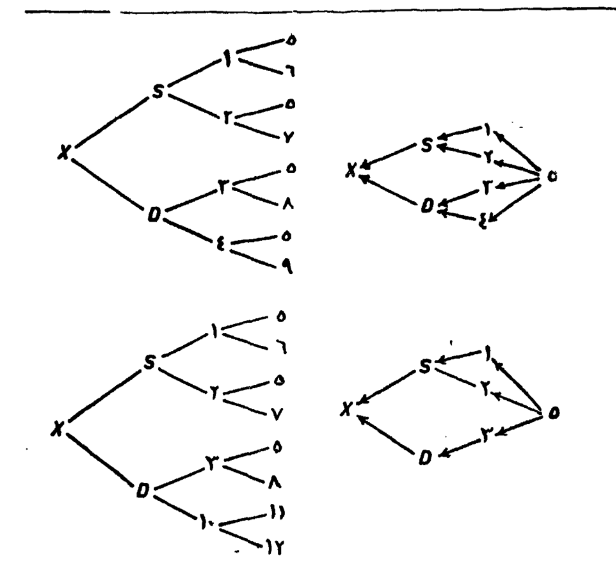
ويكون معامل القرابة بين الفرد (X) ، (Y) فى هذا المثل يساوى ٥٠ ٪ .

معامل القرابة بين آباء الحيوان (X) فى سلسلة النسب شكل (٥)

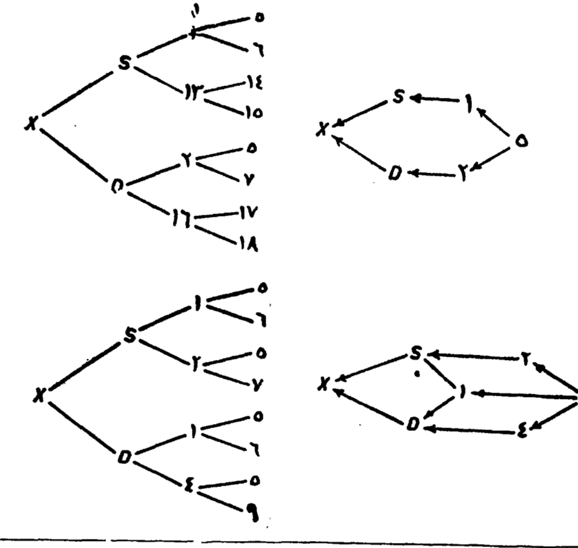
نبين فيما يلى التخطيط السهمى لسلسلة النسب للحيوان (X) شكل (٥) .



وسبق توضيح أن (S) ، وهو أب الفرد (X) قد اتبع فى تكوينه تربية



التخطيط السهمي
سلسلة النسب
X
S
D
١
٢
٣
٤
٥
٦
٧
٨
٩
١٠
١١
١٢



شكل (٨) : بعض الطرق المختلفة للتربية نحو أب معين (تربية الأقارب درجة ثانية)

الأقارب ، وأن معامل تربية الأقارب ٢٥ر٠ ، والخطوة التالية هى حصر عدد الممرات عن طريق الجد المشترك (١) ، لتصل الأب والأم، وهذه تكون

$$D \xrightarrow{٣} I \xleftarrow{٢} ٤ \xleftarrow{١} S = \left(\frac{١}{٢}\right)^{٣} = ١٢٥ر٠$$

$$D \xrightarrow{٢} I \xleftarrow{١} S = \left(\frac{١}{٢}\right)^{٢} = ٢٥٠ر٠$$

المجموع = ٣٧٥ر٠

وبذلك يكون معامل القرابة بين (S) ، (D) يساوى

$$\frac{٣٧٥ر٠}{\sqrt{١ + ٢٥٠ \times ١ + ٠}} = \frac{٣٧٥ر٠}{\sqrt{١٫٢٥}} = ٣٣ر٥ \%$$

العلاقة المباشرة

ونود فى كثير من الحالات أن نعرف مدى العلاقة بين فرد (×)، وأحد الأجداد الممتازة (a) فى سلسلة النسب ، ومع امكان استخدام الطريقة المعروفة لتقدير هذه العلاقة، إلا أن المعادلة المستعملة فى مثل هذه الأحوال هى:

$$R_{xa} = \sum \left(\tfrac{1}{2}\right)^{n} \sqrt{\frac{1 + Fa}{1 + Fx}}$$

ويبين شكل (٨) سلسلة النسب والتخطيط السهمى لبعض الطرق التى يمكن اتباعها للتربية نحو أب معين (تربية أقارب درجة ثانية) .

التربية الخارجية والخلط

ويعبر الخلط عن تزاوج حيوانات تنتمى إلى إثنين أو أكثر من الأنواع المختلفة ، بينما تعبر تربية الأباعد عن تزاوج حيوانات . لا توجد بينها قرابة في داخل النوع الواحد ، وبالرغم من اختلاف التزاوج فى كلا الحالتين ، فان التأثير الوراثى لها متشابها، ويعتبر هذا التأثير عكس ماهوعليه حين تربية الأقارب ، نظرا لأنه يعمل على زيادة الخليط لجميع أزواج العوامل الوراثية حينما تحتوى الآباء على الأليلات المختلفة ، وتؤدى التربية الخارجية والخلط ، من ناحية أخرى ، إلى زيادة التماثل فى الناحية المظهرية فى الجيل الأول ، وذلك فى بعض الصفات الكمية .

ويشير اصطلاح قوة الخليط ، إلى زيادة البنية فى النتاج على آبائه ، وذلك حين تزاوج الأفراد التى لا توجد قرابة بينها ، ويشمل هذا التعريف أكثر من معنى ، فهو يعنى الحيوية ، وزيادة سرعة النمو ، وارتفاع انتاج اللبن ، والخصوبة وهذه الظاهرة معروفة من سنين طويلة ، ويحتمل أن تتكشف مع بعض الصفات دون غيرها ، ومن الأهمية معرفة طريقة قياسها ، حتى تتبين الصفات التى يمكن تحسينها بالتربية الخارجية والخلط ، ويتعذر تقدير هذه الظاهرة بدقة حين التزاوج الفردى، وذلك لاحتمال أن يكون للعوامل الغير وراثية تأثيرات كبيرة على صفة معينة فى حالة مثل هذا التزاوج، ويمكن تقديرها بمزيد من الدقة بمقارنة مجاميع من الحيوانات الخليط والنقية، ويرى بعض المربين أن قياس قوة الخليط يكون بتحديد مدى تفوق الجيل الأول على الأحسن من الآباء ، بينما يرى البعض الآخر، أن أفضل مقياس يعتمد على مقارنة معدل نتاج هذا الجيل ، مع ماهو عليه فى الآباء النقية باستخدام المعادلة .

$$\text{نسبة قوة الخليط} = \frac{\left(\text{متوسط نتاج الجيل الاول}\right) - \left(\text{متوسط الآباء فى الانواع}\right)}{\text{متوسط الآباء في الانواع}} \times ١٠٠$$

وتقدير نسبة قوة الخليط بهذه الطريقة يعتبر معقولا من الناحية الوراثية، والمعروف أن أحد الميزات فى تفاعلات العوامل الوراثية المضيفة، أن متوسط الافراد فى الجيل الأول، يتفق تماما مع متوسط الآباء حينما لا يكون للاختلافات البيئية تأثيرها، ومن ذلك فان العوامل المضيفة لا يكون لها تأثيرها على هذه الظاهرة، ومتى كانت العوامل الوراثية الغير مضيفة لها شأنها، فان متوسط الجيل الأول، لا يتفق مع متوسط الآباء ولكنه لا يكون أعلى منها أو دونها، ويحتمل فى بعض الحالات أن يكون هذا المتوسط أعلى من أعلاها أو أقل من أدناها .

وجاءت نظريات مختلفة لتفسير ظاهرة قوة الخليط، منها نظرية العوامل الوراثية السائدة، والعوامل ذات السيادة الزائدة والعوامل المتفوقة .

ويستخدم الخلط عادة لانتاج الحيوانات التى للتسويق، ويكون أساسا لتحقيق قوة الخليط، التى لا يمكن تثبيتها فى العروق النقية أو الانواع، ويستعمل بكثرة فى إنتاج ماشية اللحم، وبناء قاعدة وراثية لتكوين الانواع الجديدة، ويتبع الخلط عادة عمليات تربية الاقارب والانتخاب، للنوع المرغوب فيه، كما تفيد تربية الاباعد فى موازنة تأثيرات تربية الاقارب الجارية .

وتشمل التربية الخارجية كلا من : (ا) التدريج، أو تزاوج الذكور الممتازة مع إناث مدرجة أو ذات كفاءة إنتاجية منخفضة، (ب) وتزاوج الذكور ذات التربية الداخلية، مع إناث لا توجد لها علاقة معها، ويحقق

التدريج تحسينا واضحا فى الجيل الأول ، وتقل سرعة التحسين تدريجيا بتقدم الأجيال ، ومع استمرار ارتفاع مستوى القطيع ، ويعزى بعض التحسين فى الجيل الأول إلى قوة الخليط ، كما يرجع العامل الذى من أجله يستمر التحسين بالتدريج إلى إدخال عوامل وراثية اضافية مرغوب فيها ، وعوامل جيدة أخرى يفتقر القطيع إليها ، ولهذا يؤدى الانتخاب للميزات العالية فى الاجيال المتتابعة ، إلى التحفظ على العوامل الوراثية فى حيوانات التربية ، ويكون ذلك صحيحا تماما بالنسبة للصفات التى لها معامل توريث مرتفع ، ويجب علينا تركيز الانتخاب بالنسبة لهذه الصفات ، إذا كنا نود استمرار تحسينها .

٢ – ماشية اللحم

الباب الخامس

أنواع ماشية اللحم

الأبردين أنجس

نشأ هذا النوع (شكل ٩) فى شمال شرق اسكتلندا ، وانتشر منها إلى جميع أرجاء العالم ، وقد عرف أن الماشية السوداء العديمة القرون كانت توجد فى اسكتلندا فى القرن الخامس والثانى عشر ، وكانت هذه الماشية فى مناطق أنجس Angus ، وابردين Aberdeen وموراى Moray ، واشتركت سلالات مختلفة من الماشية فى تكوين هذا النوع ، وذلك قبل ١٨٠٠ ، ومن هذه السلالات ، الدوديز Doddies of Angus ، والهيوملز Hummlies of Buchan ، والماشية السوداء ذات القرون مثل الدنز Duns of Glens of Forfarshire والفوكلاند Falkland of Fife ، والماشية السوداء العديمة القرون التى لها مقدرة كبيرة على الاحتمال والتى توجد فى وديان دن Don ، وافن Aven ، وديفرون Deveron ، وكذلك ماشية ديفرون سيد Deveronside .

ويعود الفضل فى تكوين هـــذا النوع الى ثلاثة من المربين ، وأولهم هيوج واطسن Hugh Watson ، الذى ولد عام ١٧٨٠ ، فى كيللور Keillor بمنطقة أنجس ، وأطلق عليه مؤسس نوع الأبردين أنجس ، وتقع المرحلة التى اشتغل فيها بالتربيـة بين ١٨٠٨ ـ ١٨٥٢ ، وجمع السلالات المحلية معا عن طريق الخلط ، وقام بالـكثير من تربية الأقارب ، وكان نجاحه العظيم حينما عرض لأول مرة عام ١٨٢٩ ، فى معرض سميث فيلد ، عجلة سوداء عديمة

القرون ، وكان هذا الحيوان متناسقا دقيق العظام وبلغت قيمته ٥٠ جنيها ، وهذا السعر يعتبر مرتفعا فى ذلك الوقت ، ومات هذا المربى فى ١٨٦٥ ، ومنذ فترة طويلة قبل هذا التاريخ ، بدأ وليام ماكومبى William McCombie أعماله فى التربية على هذا النوع ، وبذل مجهودا كبيرا فى تحسينه ، ويرجع تاريخ ميلاده الى ١٨٠٥ ، واشتغل فى بادىء أمره بتجارة الماشية ، التى كانت مهنة والده ، وكان ينقل الماشية مسافات طويلة عبر اسكتلندا ، وقبل أن يبلغ ٢٥ عاما من العمر ، ترك التجارة جانبا ، واشترى مزرعة فى تيلى فور Tillyfour ، وبدأ فى تكوين نوع الماشية العديمة القرون ، وكان له الفضل فى الكثير من التغييرات التى طرأت على النوع ، وكانت له مقدرة كبيرة على التمييز بين الحيوانات الممتازة والرديئة ، كما كان يقوم بالكثير من تربية الاقارب بين الحيوانات التى ينتخبها ، ويرجع اليه الفضل فى انتشار النوع ، وقد فاز بدرجة الشرف فى معارض برمنجهام Birmingham ، وسمثيفيلد ، ونجح فى معرض باريس الدولى الذى أشترك فيه عام ١٨٧٨ .

أما المربى الثالث الذى اشتغل على تحسين النوع فهو السيرجورج ماكفرسون Sir George macpherson الذى عاش ما بين ١٨٣٩–١٩٠٧ ، فى بوليندا لوخ كاسل . Ballindalloch Castle ، ويعتبر وضع أول سجل للنسب عام ١٨٦٢ ، من الأعمال التى توجت مجهود المهتمين بهذا النوع ، وقد تكونت له جمعية الماشية العديمة القرون فى ١٨٧٩ ، وتحول اسم هذه الجمعية الى جمعية ماشية الأبردين أنجس فى ١٩٠٨ .

والسلالات الشهيرة من هذا النوع فى العالم ثلاثة ، وهى إيريكا Erica ، وتعود فى تكوينها الى هيوج وطسن ، وفخر ابردين Pride of Abardeen وكونها ماكومبى والجيلت Jilt ، وترجع الى جوج ماكفرسون الذى بنى

معظم أعماله على الحيوان ايريكا ، وأما المناطق المعروفة فى بريطانيا التى يوجد بها النوع فتقع بين المدينتين برث Birth وانفرنس Inverness فى اسكتلندا .

وتكون رغبة المربى والمستهلك فى كافة أنواع اللحوم أن تعطى الحيوانات الارباع الحمراء التى عليها غطاء رقيق من الدهن ، على أن تكون نسبة التصافى عالية ، ويستدعى الحصول على قطعيات خالية من الدهن ، أن تذبح معظم هذه الأنواع فى سن مبكر ، ولكن نسبة التصافى فى هذه المرحلة من النمو تكون قليلة ، ولا يكون الانتاج مربحا ، أو اقتصاديا ، وعلاوة على ذلك فان الدهن لا يكون موزعا بين العضلات بدرجة كافية تساعد فى عملية الطبخ وتكوين النكهة المرغوبة ، ويمكن التغلب على هذه المشاكل إذا كان الحيوان مبكرا فى النضج ، والمعروف عن نوع الابردين أنجس أنه مبكر فى النضج ، سريع النمو ، وأن نسبة كبيرة من وزنه تعود إلى نمو العضلات حول العظام ، وبناء الدهن المرمرى داخل العضلات ، مع وجود غطاء رقيق من الدهن المتماسك ، كغطاء خارجى تحت جلد الحيوان ، ونلاحظ فى حالة أنواع اللحم المتأخرة النضج ، أن الدهن الرخامى يتكون فى فترة متأخرة من حياة الحيوان ، وفى هذه المرحلة تكون العضلات متليفة ، وتكون هناك كميات هائلة من الدهن الذى يتكون خارج الذبيحة ، ولا توجد جدوى كبيرة منه ، ولذلك كان الابردين أنجس هو الحيوان الذى يلائم الجزار وربة البيت ، وأما من حيث أنه حيوان المنتج ، فذلك لأنه مبكر النضج ، وله كفاءة عالية فى استعمال الغذاء ، ويمكن أن تذبح الحيوانات بنجاح فى عمر ٥ر١-٥ر٢ سنة والحيوانات يسهل رعايتها ، وهى خالية من الكثير من أمراض الماشية ، ونسبة الوفاة بين النتاج قليلة ، وربما يرجع ذلك إلى أن رأس الحيوان صغيرة خالية من القرون

مما يجعل من السهل أن يوضع عدد كبير من النتاج معاء دون أن تسبب لبعضها أضرارا على سطح الجلد ، ونظراً لأن هـذا النوع نشأ فى اسكتلندا ، لذلك فان الحيوانات تتحمل الظروف القاسية الباردة ، كما يمكنها أن تعيش بنجاح على العلائق العادية ، كالجذور ، والحشائش ، والقش ، وتعطى الأبقار كمية لا بأس بها من اللبن ، بمقارنتها بأنواع اللحم الأخرى ، وأما الطلائق فان لها المقدرة على طبع صفاتها فى نتاجها ، وهذه ميزة غاية فى الاهمية .

ويصلح جلد حيوانات الابردين أنجس فى صناعة الاغطيـة الجلدية الفاخرة ، ومن ميزات هذا الجلد أنه لا يتغير فى اللون حين أختباره بتعريضه للشمس فترة طولها ٧٢ ساعة ، كما أنه لا يتشقق عندما يكون فى درجة حرارة ٣٠°ف ، وهو من هذه الناحية يمتاز على أنواع اللحم الاخرى .

وأمام مربي نوع الأبردين أنجس مجالات مختلفة للاستفادة من قطعانهم، فيمكنهم أن يبيعوا حيواناتهم إلى مربى القطعان الأخرى لغرض التربية ، سواء فى الداخل أو الخارج ، كما يمكنهم أن يبيعوا هذه الحيوانات لاغراض تجارية ، ويوجد لمربى الابردين انجس سوق معروف تباع فيه الطلائق التى تستعمل لأغراض الخلط ، وتباع فى هذا السوق أيضا العجلات التى تستعمل للتربية ، ويمكن لأصحاب هذه القطعان أن يبيعوا الى الجزار مباشرة حيوانات مسمنة من العجول المخصية والعجلات . ونوع الابردين أنجس له أهمية خاصة فى داخل بلاده أو الخارج ، ونظرا لاهتمام الاسواق بالحيوانات الممتازة فأن المربون يعتنون بقطعانهم وينتخبون فيها .

ويعمد المربون فى اسكتلندا الى خلط هذا النوع بغيره من الحيوانات ، سواء أكانت من أنواع اللحم ، أو ما شية المرتفعات ، ومن أمثلة ذلك :

١ ــ الابردين أنجس × الشورتهورن ،

٢ ــ الابردين أنجس × (الشورتهورن × ماشية المرتفعات) .

ويتكون الخليط الذى يطلق عليه « الأزرق الرمادى Blue - grey نتيجة تلقيح الابردين أنجس مع الشورتهورن الأبيض ، وعادة ما يستورد هذا الخليط من ايرلنده وسعره مرتفع ، والمعروف فى انجلترا أن انتاج اللحم يكون عادة من أنواع نقية ، أو نتيجة استعمال طلائق أنواع اللحم ، فى قطعان اللبن فى مشروعات الحكومة الخاصة باستعمال طلائق التلوين .

الهرفورد

نشأ الهرفورد (شكل ١٠) فى مقاطعة هرفورد بانجلترا ، التى اشتهرت فى العالم بماشية اللحوم ، وقد أشار المؤرخ الزراعى سبيد Speed إلى هذا النوع فى عام ١٦٢٧ ، كما ذكره الكاتب وليام مارشال William Marshall فى عام ١٧٨٨ ، ووصفه بأنه من أول الأنواع فى الجزر البريطانية ، ومن ذلك نرى أن هذا النوع من أقدم أنواع الماشية الانجليزية المحسنة ، ويعتبر بنيامين تومكنز الأصغر Benjamin Tomkins the Younger ، من طليعة المشتغلين فى تكوينه ، وقد عاش هذا المربى بين عام ١٧٤٥ ــ ١٨١٥ . كما أن هناك جون هيور John Hewer الذى عاش فى الفترة بين عام ١٧٨٧ ــ ١٨٧٣ ، ويوجد أعتقاد على أن هذا النوع اكتسب لون الوجه الابيض نتيجة خلط الماشية الأهليـــة فى هرفورد شير Herefordshire ، مع ماشية الفلاندرز Flanders cattle ، التى أدخلها اللورد سكدامور Lord Scudamore ، الى هذه المقاطعة ، والمعروف أن سكدامور عاش حتى عام ١٦٧١ ، كما يحتمل أن يعود لون الوجه الأبيض الى الخلط بين الماشية الأهلية وماشية ويلز البيضاء

Welsh White Cattle ، التى كانت توجد بحالة عادية هناك ، وعلى أى حال ، فان هذا النوع يرجع فى تكوينه إلى أصول قديمة مختلطة .

وفى خلال القرن ١٩ ، وحينما كانت هناك عناية كبيرة بتحسين تربية الحيوان فى بريطانيا ، انتشر هذا النوع تدريجيا ، وأصبح معروفا فى هذه البلاد ، وظهرت له أهمية واضحة فى معرض سميثفيلد ، ويظهر من السجلات الأولية لهذا المعرض أن عدد حيوانات الهرفورد كانت أكثرها ، كما أنه حاز على عدد كبير من الجوائز ، وأما فى عام ١٨٤٦ ، فقد عمل أيتون Eyton أول مجلد لسجل النسب ، وفى ذلك الوقت ابتــــدأ نشر سجلات نسبه ، وتكونت جمعية سجل النسب بعد ٣٢ سنة من ذلك ، أى فى عـام ١٨٧٨ ، ولقد أخذت هذه الجمعية على عاتقها كافة مسئوليات نشر هذا السجل .

وفى بادىء الأمر ، لم يقبل مربوا النوع على تسجيل حيواناتهم فى سجل النسب وذلك لعدم إقتناعهم بمزايا هذا التسجيل ، ولم يبدأ كثير من هؤلاء المربون فى تسجيل حيواناتهم حتى عام ١٨٨٤ ، وذلك بعد أن أصبح السجل مقفولا ، ولا تقيد فيه سوى الحيوانات التى تكون أباؤها مسجلة ، ونتيجة لهـــذه الخطوة أصبحت نقاوة الحيوانات المنسبة تمتد إلى أجيال بعيدة ولفترة تزيد طولها على ٨٠ عاما ، ونلاحظ فى بعض الحالات ، وجود حيوانات من هذا النوع غير مسجلة ، ولكن هذه يمكن أن نعتبرها نقية ، وإن كانت غير منسبة وذلك لأنها جاءت من آباء مسجلة من أجيال بعيدة .

وتعتبر طريقة الرعاية الطبيعية هى النظام السائد فى النوع ، وذلك لأن عددا كبيرا من الأبقار يلد فى العراء ، وتبقى كثير من القطعان فى المرعى على مدار السنة ، وربما يرجع ذلك إلى خلو الحيوانات من مرض السل ، وتتحمل الحيوانات الظروف الجوية القاسية .

وتعود أهمية هذا النوع العالمية إلى تكوينه المنسجم ، وتلوينه الذى يجعل له مظهرا جذابا ، فالحيوانات حمراء اللون ، ويكون فيها لون الوجه والخط البطنى أبيض ، وهذه التلوينات تحكمها عوامل وراثيه سائدة ، وتظهر فى النتاج مهما كان نوع البقرة التى تستعمل فى التلقيح ، والنتاج الخليط له قيمة تجارية معروفة .

وحيوانات الهرفورد عندها قابلية للتسمين ، وتمتاز بالنضج المبكر ، وسرعة النمو ، ولها كفاءة غذائية عالية ، وتفوق معدل زيادة هذا النوع فى الوزن يوميا ، معدل الزيادة فى الابردين انجس أو الديفون ، ويبلغ هذا الفرق ٢٥ر. رطلا ، وفى انجلترا ، يربى هذا النوع تحت الظروف الطبيعية، ولا تبقى فى الداخل سوى الطلائق ، وحيوانات المعارض ، وتجرى الابقار والعجلات فى المرعى على مدار السنة ، ولا يقدم لها أى علائق إضافية سوى بعض الدريس والقش ، وذلك حينما يكون الجو قاسيا ، وكذلك فى أوقات الولادة ، والابقار أمهات ممتازة ، ترعى نتاجها جيدا ، دون أن يؤثر ذلك عليها ، كما أن حياتها الإنتاجية طويلة ، وتعطى نتاجها الاول وعمرها ٥ر٢ سنة تقريبا ، وتستمر فى انتظام ولادتها حتى يبلغ عمرها ١٤ - ١٥ سنة أو يزيد .

ويمتاز الهرفورد بمقدرته على طبع صفاته فى نتاجه ، ونظرا لنشاطه فان العدد اللازم من الطلائق لتلقيح الأبقار وهى فى المرعى يكون محدودا، وخصوبة الطلائق مرتفعة ، وكشف اختبار الخصوبة فى ٦١٥ طلوقة منها ، أن نسبة الذكور العقيمة لا تتعدى ٩٨ر. ٪ ، والحيوانات تمتاز بالرعى الجيد ، ولها مقدة كبيرة على أن تسمن على الحشائش ، وذبيحة الحيوان

مفضلة عند الجزار ، وترتفع فيها نسبة اللحم المرمرى ، والحيوانات لاتأنف أنواع الغذاء المختلفة ، وتلتهم منها كيات كبيرة ، كما أنها تقاوم الجفاف ، ويمكنها السير مسافات طويلة بحثا عن الغذاء والماء ، ومن ذلك يتضح أن هذا النوع يستطيع مقاومة الظروف الغير عادية السائدة ، ويسود هذا النوع على أنواع اللحم الأخرى فى الولايات المتحدة ، وكندا ، واستراليا ، وارجواى ، كما توجد منه أعداد كبيرة فى الارجنتين وجنوب أفريقيا ونيوزيلندا وبعض الدول الأخرى فى اوربا واسيا . وأما فى انجلترا ، فقد نال هذا النوع جوائز هامة فى معارضها ، ويزداد التصدير منه إلى الخارج عاما بعد آخر .وقد بلغ عدد الدول التى صدرت بريطانيا اليها هذهالحيوانات منذ الحرب العالمية الثانية ٣٠ دولة تقريبا .

الديفـــــون

نشأ الديفون Devons (شكل ١١) فى جنوب غرب انجلـــترا ، والحيوانات متناسقة وذات لون أحمر ياقوتى ، وقد جاء ذكرها فى ١٥٨٠ ، حينما أشار بعض المؤرخون إلى الماشية الحمراء التى نقلت خلال هذا التاريخ من منطقة كورنوال Cornwall الى منطقة كرى Kerry ، وكانت هذه الحيوانات لها أهمية كبيرة فى غرب انجلترا ، وذلك فى خلال مرحلة التغيير السريع فى التحول الزراعى ، وذكر وليام مارشال فى ١٧٩٦ ، أن ماشية الديفون تعتبر من حيوانات الجر التى ليس لها نظير ، كما ذكر المؤرخ كوارتلى Quartly أن زوجاً من الثيران يمكنه أن يحرث فى يوم واحد فدانا فى الأراضى الصلبة ، والحقيقة أن هذه الحيوانات ظهرت لها مقدرة

كبيرة على العمل فى كل من استراليا وروديسيا ، ونظرا لمقدرة الحيوانات الكبيرة على الجر ، فانها تستطيع أن تتحمل الأجواء القاسية فى جهات كثيرة من العالم .

والحيوانات مبكرة النضج ، ذات أرباع صغيرة ، ولحمة حمراء ، ويمكن لها أن تسمن على الحشائش العادية بدرجة مرضية ، واللحمة لها نكهة جيدة ، وتعتبر الحيوانات خالية من الأمراض ، سهله القيادة ، وهى فى مقدمة أنواع اللحمة البريطانية ، وفى خلال السنين الأخيرة ، بدأ اهتمام المربون به فى بريطانيا ، وزاد انتشاره وتكونت منه قطعان كثيرة .

ويوجد هـذا النوع بكثرة فى مناطق الرعى فى يوركشير Yorkshire ولانـكشير Lancashire ونورفـولك Norfolk ، وهرتفـورد شير Hertf ordshire وسـكس Sussex كما يوجد فى المناطق التى حول لندن ، ويعرف بالأحمر الياقوتى Red Rubies ، ويرعى بنجاح فى المناطق التى لم يكن قد اعتاد عليها ، وكذلك مناطق الرعى المعرضة للرياح ، أو الأخرى الغنية ، ويتفوق على كافة حيوانات الأنواع الأخرى من حيث مقدرته على أن يسمن على الحشائش الطبيعية ،ولا شك أنه من الأنواع الاقتصادية تحت ظروف التغذية الطبيعية ، والمعروف أن سوق سمورست فى انجلترا Somerset Market هو أشهر الاسواق التى تعرض فيها حيوانات هـذا النوع للبيع ، ومما يلفت النظر ، أن بعض الحيوانات التى تعرض للبيع على أنها حيوانات للتغذية وفى المرحلة التى تسبق عملية التسمين Store periode ، تكون فى نظر الجزار حيوانات مسمنة بدرجة كافية ، وتصلح للذبح والاستهلاك ، وذلك بالرغم من أن هذه الحيوانات لم تتناول العليقة المركزة من قبل

بل أن تغذيتها كانت على الدريس وبعض الجذور .

وتقضى حيوانات هذا النوع الشتاء فى العراء ، ويمكن أن تسمن سريعا فى حالة تقديم كمية قليلة من العليقة المركزة ، ويمتاز كذلك بارتفاع نسبة التصافى مع زيادة نسبة اللحمة الحمراء فى الذبيحة ، التى يكون مظهرها جذابا ، وأما الميزة الرئيسية لهذا النوع ، فهى ضخامة الارباع الخلفية بمقارنتها بالارباع الأمامية ، وذلك مما يجعله يحتل مكانا ظاهرا فى معارض سميثفليد ، وبلغ وزن بعض حيوانات المعرض وهى فى عمر ١٢ شهرا ١٠٣٢-١١١٧ رطلا تقريبا ، ووصل معدل الزيادة فى وزن العجول ٣ر١٤ رطلا يوميا ، وكثيرا ما يفوق وزن الحيوان البتلونى فيه وزن البتلونى فى الانواع الأخرى .

وتعطى الامهات فى هذا النوع كميات جيدة من اللبن ، وكثيرا من المربين يستفيدون من هذا اللبن عن طريق البيع دون رضاعة النتاج عليه ، ويوجد من هذا النوع حيوانات كثيرة فى كل من استراليا والبرازيل ، كما يوجد بنجاح فى جنوب غرب أفريقيا ، والولايات المتحدة ، وجاميكا والبرتغال ، وقد بلغ سعر الطلائق التى تباع للتربية ١٣٠٠ جنيها ، وهذا يعتبر سعرا مرتفعا بالنسبة له .

الشورتهورن الاسكتلندى

تعود جميع سلالات الشورتهورن إلى مصدر تأسيس واحد ، ويرجع تاريخ تكوين سلالة شورتهورن اللحم الاسكتلندى (شكل ١٢) الى ما يزيد عن قرن من الزمان، ولقد عرفت هذه السلالة فى القرن ١٩ باسم شورتهورن

الابردين شير Aberdeenshire Shorthorn نسبة إلى المقاطعة التي تكون فيها.

ونشأ الشورتهورن فى شمال شرق انجلترا ، على طول ضفاف نهر التيز Tees ، وأما المربون المشتغلون على تكوينه فمنهم شارلز وروبرت كولنجز Charles and Robert Collings ، وكانا فى كتون Ketton وبارمبتون Barmpton ، قريبا من دارلنجتون Darlington ، وتكون قطيعهم من أفضل حيوانات التأسيس ، وذلك عام ١٧٨٤ ، وقد اتبعا فى تكوين هذا النوع نفس طرق التربية التي تمكن بها روبرت بكويل Robert Bakewell فى دشلى Dishly من تكوين نوع أغنام الليستر Leicester breed ، ونوع الماشية الطويلة القرون Longhorn breed ، واستطاع شارلز وروبرت كولنجز من الإلمام بطرق بكويل فى التربية عن طريق روبرت كلى Robert Culley الذى كان صديق بكويل وأحاطهما علما بهذه الطرق ، ومن ذلك نرى أن بكويل كان له الفضل فى تكوين نوع الشورتهورن عن طريق الكولنز.

ولقد كان الكولنز مربوا حيوانات من الدرجة الأولى، كما كانوا محكمين ممتازين فى الماشية ، واختاروا بين الحيوانات المحلية التي أسسوا منها قطيعهم، وإن كان هذا عكس ما ذكر عنهم ، ويستدل على إعتنائهم بتكوين قطيعهم من أن الطلوقة هباك ٣١٩ Hubback 319 ، الذى اشتراه روبرت كولنز ضمن حيوانات التأسيس ، كان إختياره له على أساس قيمة نتاجه ، ويعتبر هذا الطلوقة أب لحيوانات الشورتهورن المحسنة .

وأشهر نتاج للطلوقة هباك ٣١٩ ، هو الطور فيفورت ٢٥٢ Favourite 252 ، ولقد أمكن تكوين هذا الحيوان عن طريق تربية الأقارب ،

وتكونت منه معظم الفروع المنسبة التى توجد فى السجل الأول للنسب ولقد لقحت هذه الطلوقة دائما مع بناتها بنجاح ، والمعروف أن الطلوقة كومت Comet المشهورة قد جاءت نتيجة لهذه التلقيحات ، وقد بيع كومت فى مزاد كولنز عام ١٨١٠ بمبلغ ألف جنيه ، وكان الطلوقة فيفورت ٢٥٢ أب لآباء هذا الحيوان كما كانت أمه منسبة الى أم أخرى لها قرابة به .

وقد تمكن الكولنز من تكوين حيوان لحم متوسط الحجم ، جيد التكوين ، حسن الشكل ،مبكر النضج،له ضلوع مرفوعة ، وأرجل قصيرة ، وجلد سميك ، يغطى بشعر غزير متلبد ، ومع أن الحيوانات كانت سمينة، وذلك تبعا للقياسات الحديثه ، إلا أنها كانت تميل إلى السمنة فى مواضع خاصة من الجسم .

ولقد ساهم فى تكوين الشورتهورن المحسن أيضا كل من توماس بيتس Thomas Bates ، وكان يوجد فى كركلفنجتون Kirklivington وتوماس بوس Thomas Booth من ورلابى Worlaby ، وكلاهما من مقاطعة يوركشير Yorkshire . وكان اهتمام بوس تكوين حيوانا للحم ، وأما بيتس فكان هدفه تربية حيوان ثنائى الغرض .

وفى الفترة الأولى من القرن ١٩ فى اسكتلندا ، أوجد الشورتهورن لنفسه مكانا ظاهرا ، وخاصة فى مقاطعة أبردين شير ، وهذا الحيوان يعرف الآن باسم الشورتهورن الاسكتلندى ، ويرجع الفضل فى تكوينه هناك الى أموس وانتونى كريكشانك Amos and Antony Cruickshank وكانا فى سيتيتون Sittyton فى نيوماتشر New-macher ، وكانت أعمالهم فى التربية خلال الفترة ما بين عام ١٨٣٧ - ١٨٨٩ ، واتبع كريكشانك نفس طرق التربية التى اتبعها الكولنز من حيث أنه استعمل فى التلقيحات الطلائق

التى لها مقدرة على طبع صفاتها فى نتاجها ، وكان أحسن هذه الطلائق هـو الطلوقة المعروفة بيطل انجلترا رقم ١٧٥٢٦ ، Champion of England 17526 والذى ولد عام ١٨٥٩ ، واستعملت هذه الطلوقة فى تطليع سيجتون فـترة طولها عشرة مواسم متتالية ، وتوالى استعمال أولاده وأحفاده من بعده .

ولقد كان رينى من فانتاسى Rennie of Phantassie ، أول من أدخل الشورتهورن فى اسكتلندا ، فقد كان هذا على صلة مع الكولنز ، وأرسل لهم طلوقة على أبردين شير ، واستفاد الكولنز من هذا الحيوان وتمكنـوا به من تكوين ماشية جيدة تتفق والحاصلات الجديدة ، وتقـاوم الظروف الجوية القاسية ، ولقد حقق الشورتهورن رغباتهم ، ويعتبر الكابتن بارسلاى Captain Barclay ، الذى كان فى يوراى Ury قريبـا من ستـونهفن Stonehaven ، أول من ربى الشورتهورن فى الشمال الشرقى من اسكـتلندا، وقد انتشرت حيواناته حتى بلغت عددا من المزارعين فى مقاطعة ابردين شير، وقد عمل هؤلاء المزارعون على العناية بتربية شورتهورن اللحم، حتى أصبحت له شهرة عالمية ، ومن هؤلاء المربون أموس كركشانك الذى تقدم ذكره، كامبل Campbell فى كينلار Kinellar ولا يزال أبناؤه حتى اليوم يقومون بتربية الحيوانات الممتازة ، كما يوجد هتشيسون Hutcheson فى مونيراى Monyruy ، وهاى Hay فى شيزن Shethin ، وغيرهم . ولقد أخذ آخرون جدد ، يمارسون تربية الشورتهورن ومن هؤلاء دزى Duthie فى كولونى Collynie ، ومار Marr فى أبرميل Uppermill .

ويمكن أن نشير هنا إلى أن مجهودات كركشانك فى تحسين هذا النوع، ترتب عليها تكوين الحيوان الذى له هيئة معينة ، ويمتاز بالأرجل القصيرة ،

والضلوع العريضة ، والسمنة الزائدة ، والنضج المبكر ، والكفاءة الغذائية العالية ، ولقد كانت هذه الخطوط فى التربية ، هى التى سار عليها المربون فى الماضى وكان اولهم الكولنز فى مقاطعة درهام Durham ، ولا زال يتبعها المربون فى الوقت الحاضر .

ويحتل نوع شورتهورن اللحم الصدارة بين الأنواع الأخرى التى تصدر للخارج ، وقد تراوح معدل ما صدر منه سنويا بين عام ١٩٢٢ - ١٩٤٧ عدد ٣٨٨ - ٤٣٢ حيوانا .

ولا يؤثر نوع الشورتهورن على لون النتاج ، وإن كان يمتاز بطبع صفاته الأخرى فى نتاجه ، وأهم هذه الصفات التبكير فى النضج ومو كثيرا مايلاحظ فى بريطانيا أن الماشية الصغيرة تذبح أحيانا وذلك لسد الحاجة الى اللحمة الحمراء ، ومما لا شك فيه أن ذلك يكون له تأثير ضار على الإنتاج الاقتصادى، والواجب أن نتجنب ذبح الحيوانات قبل استكمال نموها . ويكون لهذا الاتجاه أهميته ، وخاصة إذا كان الانتاج المحلى من اللحوم لا يفى باحتياجات السكان .

وأما طلائق شورتهورن اللحم ، فلها أهمية كبيرة من حيث استعمالها فى الخلط مع الأنواع الأخرى ، ونستدل من البيانات الاحصائية التى أمكن الحصول عليها من معرض سميثفيلد خلال المرحلة ١٩٢٠ - ١٩٣٣ ، أن عدد الحيوانات الخليط التى دخلت المعرض ١١٦٥ منها ٩٤٤ حيوانا أو ما يعادل ٨٠ ٪ خليطا للشورتهورن ، وأما خليط الجيل الأول عموما فقد بلغ ٤٥٩ حيوانا ، وكان خليط الشورتهورن يتمثل فيه بنسبة ٨٤٫٧ ٪ ، أو ما يعادل ٣٨٩ حيوانا ، وكان خليط الجيل الثانى والثالث عموما ٥٠٥

حيوانا ، ويتمثل فيه خليط الشورتهورن بنسبة ٨١ ٪ ، أو ما يعادل ٣٩٢ حيوانا ، كما لوحظ أن عدد أنواع خليط الشورتهورن ١٥ ، وأن عدد ذبائح خليط الشورتهورن التى دخلت مسابقة الذبائح هى ١٦٣ من مجموعة ذبائح جميع أنواع الخليط الأخرى التى كان عددها ٢٠٢ .

وحاز نوع الشورتهورن على كثير من الجوائز فى المعارض الداخلية والخارجية ، والمعروف أن ٨٠ ٪ من اللحوم المثلجة التى ترد الى بريطانيا من الارجنتين منذ ١٩٢٠ هى من نوع شورتهورن اللحم الاسكتلندى ، ويرجع السبب فى ذلك إلى أن وزن الشورتهورن فى عمر ١٨ شهرا يبلغ حوالى ٤٨٠ كيلو جراما من اللحم المثلج ، ولقد احتل هذا النوع مكان الصدارة فى إختبارات التغذية وسرعة النمو ، فى المشروعات الخاصة بذلك فى شمال أمريكا .

اعتبارات عامة للهيئة والصفات

يلاحظ فى هذا النوع أن الطلائق لها مظهر عضلى ، ورأس الحيوانات قصيرة والمسافة بين العينين واسعة ، والخطم قوى ملون ، وتنحنى القرون الى الداخل وإلى أسفل وذات حجم متوسط ، والاذنان فى وضع ممتاز ، وليست مرتفعة بالنسبة للرأس ، والرقبة قصيرة وتدل على المظهر العضلى القوى ، والصدر واسع عميق ، والاكتاف بارزة وإن كانت تبدو غليظة، ويعتبر ذلك من الصفات الغير مرغوب فيها ، والطلوقة الجيد هو ما كان له ظهر متسع ، وكفل واسع متزن ، وأرباع خلفية كبيرة وعميقة ممتلئة ووضع العرقوب على الزاوية الصحية ، حتى يعطى القوة للرجل الخلفية ، والجسم عميق، ولا يستدعى الامر أن يبدو هذا ممتلئا، وخط أسفل البطن متناسقا

وتظهر على الأبقار ملامح الأنثى ، وتبدو عليها نفس صفات التكوين التى على الطلوقة ، والوجه مقعر قليلا ، ويكون وضع الرأس بحيث تعطى للحيوان طرازا خاصا ، وكثيرا ما تكون منطقة الصدر فى بعض الحيوانات ضيقة ، ويجب أن يكون وضع الأرجل متزنا مع الجسم ، والابقـار ذات حجم مناسب .

ويختلف لون الحيوانات من الأحمر والابيض الى لون الشجيران ، ولم يعطى للون أى أهمية فى مبدأ تكوين هذا النوع ، ولقد كان اللون الاحمر هو اللون المفضل فى بادىء الامر ، ولكن أصبح اللون الأبيض والشجيران مقبولا ، وذلك نتيجة استعمال الطلائق الممتازة ذات الألوان البيضاء ، ويعتبر اللون الشجيران مقبولا ، وخاصة إذا كان غامقا ، ويأتى هذا اللون الأخير نتيجة اختلاط شعيرات ذات لون أحمر وأخرى ذات لون أبيض ، ويختلف ظل هـذا اللون المركب تبعا لنسبة الشعر الاحمر ، كما يختلف تبعـا لدرجة تركيز اللون الأحمر فيه ، وقد يختلف اللون الأحمر فى نوع الشورتهورن من الاحمر الغامق ، إلى الاحمر الفاتح ، وتكون الألوان الغامقة هى المفضلة فيه ، وتوجد على الحيوانات الحمراء اللون ، منطقة ذات لون أبيض ، على البطن من أسفل ، وقد تلاحظ أحيانا بعض التبقعات المحـــددة من اللون الاحمر والابيض على الحيوان ، وإن كان الحيوان المبقع غـير مرغوب فيه .

وترجع أنواع التلوين المختلفة فى الشورتهورن إلى عوامل وراثية ذات سيادة غير تامة ، ويتعذر تثبيت لون ما فى القطعان ، ما لم يكن وفق رغبات المربين ، وعلى ذلك يمكن تربية الحيوانات السادة الحمراء أو السادة البيضاء.

ومن الصفات الغير مرغوب فيها فى هذا النوع أن يكون للحيوانات مخطم أسود اللون ، أو تـكون خصلة الذيل سوداء ، أو وجود اللون الأصفر فى الرأس .

الجـــــالوواى

العادة أن أسماء الماشية فى بريطانيا تعود إلى المناطق التى نشأت فيهـا ، والمعروف أن الجالوواى (شكل ١٣) نشأ فى مقاطعة جالو - جالوواى Gallo - Galloway ، فى جنوب غرب اسكتلندا ، ومع أن هذه الحيوانات قد عبرت الحدود الى مقاطعة كامبرلاند Cumberland ، من زمن بعيد ، إلا أن عدد القطعان التى تكونت من هذا النوع خارج هاتين المقاطعتين فى الماضى كان محدودا ، وتنتشر قطعان هذا النوع فى جميع أنحاء بريطانيا فى الوقت الحاضر ، ولقد كان الجالوواى ، سنين طويلة ، محصورا فى منطقة محدودة ، لها معالم خاصة بها ، وأصبح يتلاءم فيها ، ولذلك فقـد يكون انتشاره خارج هذه المنطقة فيه تجاهل لميزاته الفردية التى تناسب الظروف التى نشأ فيها ، خاصة وأن هناك مجال واسع لاختلاف الظروف البيئية فى المناطق الأخرى ، مما يجعل وجود هذا النوع بها إغفال لتركيبه الوراثى ، والاعتبارات الكثيرة التى أثرت فى تكوينه .

ولقد كان هذا النوع دائما هو حيوان اللحم الذى يعيش فى المرتفعات ، ويشمل جميع الصفات التى تساعده على المعيشة والرعى فى هذه المناطق ، والحيوانات لونها أسود أو أحمر غامق ، ومع أن اللون الأسود هو الغالب فيها ، إلا أن هناك سلالة منه ذات لون أحمر غامق ، ويعتبر اللون الأحمر الغامق سائدا من الناحية الوراثية ، ولذلك يكون النتـاج أحمر غامق إذا كان أحد الابوين أو كلاهما يظهر عليه هذا اللون ، وألوان الحيوانات

واضحة مميزة ، والحيوان الواحد لا يكون له سوى لون واحد ، كما أن هذه الألوان لا يكون لها تأثير على الهيئة أو التكوين ، أو ميزات الحيوان الاخرى ، والحيوانات عديمة القرون ، ولهـا المقدرة على طبع صفاتها فى نتاجها ، وهذا عند خلطها بالأنواع الاخرى ذات القرون ، كما أن لون النتاج فى مثل هذه التلقيحات يكون أسود ، وذلك إذا كان الطلوقة الجالوواى المستعمل فى التلقيح له لون أسود ، والحيوانات لها غطـاء سميك خشن ، يتكون من طبقتين منفصلتين ، الداخلية ناعمة صوفية تعمل على تدفـئة الحيوان وتميل إلى اللون الرمادى ، والخارجية ذات شعر طويل وهى كالطبقة العازلة لأنها تحمى الحيوان من المطر والثلج ، وتسقط هذه الطبقة (الغطاء) فى فصل الصيف ، وتنمو ثانية فى فصل الخريف ، وأما الطبقة الداخليه فان جزءا منها على الأقل يبقى دون سقوط ، ويشبه هذا النوع الأبردين أنجس من ناحية الهيئة ، وإن كان لا يوازيه فى السمنة الجيدة أو درجة التصافى ، ويرجع انخفاض درجة التصافى فى الجالوواى الى زيادة نسبة العظام وخاصة فى الأرجل ، ويعتبر كبر عظام الأرجل فى هذه الحيوانات ضرورة لظروف المعيشة ، والانتقال للرعى فى المرتفعات .

ويستطيع نوع الجالوواى أن يتحمل الظروف الباردة القاسية ، ويمكنه فى بلاده أن يقضى الشتاء فى العراء بنجاح ، وإن كان يحتاج إلى الحماية فى بعض الاحيان ، بايجاد مكان جاف لتبقى فيه الحيوانات ليـلا ، مع توفير بعض المواد المالئة للغذاء ، والحيوانات صحتها جيدة ، وتلد الابقار بانتظام ، والحياة الانتاجية للأبقار طويلة ، فقد تعيش فترة تفوق ١٥ عامـا ، وتدر الأمهات كميات لا بأس بها من اللبن ، حتى فى الاحوال التى لا يتوفر فيها الغذاء ، ومن هنا كان النتاج دائمـا يجد احتياجاته من اللبن حين رضاعة

الأمهات ، وتمتاز الحيوانات بالرعى الجيد ويمكن لها الانتقال عبر مساحات واسعة للبحث عن الغذاء ، كما أن لها شهية للغذاء ، وتفضل الحشائش الخشنة ، وبذلك تترك الأخرى الغضة لرعى الأغنام ، ولاتقتصر أهمية هذا النوع فى منطقته على احتماله المعيشة والرعى فى المناطق المرتفعة الفقيرة فى المرعى ، ولكن وجوده فى مثل هذه المناطق يعتبر وسيلة اقتصادية للاستغلال .

والواقع أن نتاج هذا النوع الذى يولد فى هذه المناطق ، يبقى فيها فترة تتراوح بين ٢ - ٣ سنوات ، ثم يؤخذ بعد ذلك إلى المنـــاطق المنخفضة للتسمين ، وتناسب هذه الطريقة ظروف المنطقة التى لايوجد بها سوى مساحات ضئيلة زراعية فى المنخفضات . والحيوانات بطيئة النمو نسبيا ، ولكن هذه الميزة تتلاءم مع ظروف معيشة الحيوان ، ونظرا لزيادة طلب الأسواق على قطع اللحوم الصغيرة الحمراء ، فان هذه لايمكن الحصول عليها سوى من حيوانات صغيرة خفيفة الوزن ، وقد أمكن تغيير نظام رعاية وتسمين النتاج حتى يفى باحتياجات الأسواق ، ويمكن فى الوقت الحاضر الحصول على عجول مخصية مسمنة وعمرها أقل من سنتين ، ويتراوح وزن العجول فى هذا العمر من ٩٠٠ - ١٢٠٠ رطلا ، وتكون مرتبة الذبيحة مرتفعة فى مثل هذه الا حوال .

ويؤدى تلقيح أبقار من نوع الجالوواى بطلوقة من نوع الشورتهورن الأبيض إلى تكوين الخليط المعروف بالأزرق الرمادى ، وتمتاز أبقار هذا الخليط بالمقدرة الجيدة على رضاعة النتاج ، وتصلح للمعيشة فى الأراضى المنخفضة قليلا بالنسبة للمرتفعات التى كانت تعيش عليها الأمهات ، كما يمكن تلقيح الأبقار الخليط مع طلائق من نوع الأبردين أنجس للحصول على نتاج لحم ممتاز ، وبالاضافة إلى ذلك فان هذا النوع يصلح للخلط المباشر مع

الأبردين أنجس والهرفورد ، وغيرها من أنواع اللحوم ، وإن كنا نجد أن العجلات الخليطة ، فى هذه الأحوال ، لاتبلغ مستوى البلوجراى فى التربية ، وقد لوحظ استعمال طلائقه فى قطعان ماشية اللبن ، مثل شورتهورن اللبن ، أو غيرها من الأنواع ، ويكون لون النتاج الخليط أسود عديم القرون ، ويمكن اعتبار هذا الخليط من حيوانات اللحم الجيدة التكوين .

الرد بولز

فى كثير من الحالات ، يمكن زيادة إنتاج اللحوم عن طريق قطعان اللبن ، ويحتاج ذلك إلى زيادة عدد الماشية الثنائية الغرض التى تتكون منها هذه القطعان ، والمعروف أن نوع ماشية الردبولز Red Polls (شكل ١٤) من الحيوانات الثنائية الغرض والتى لها المقدرة على انتاج اللبن واللحم ، كما أن له ميزة أخرى وهو أنه عديم القرون .

ويرجع تاريخ تكوين الردبولز إلى القرن ١٩ ، وفى ذلك الوقت كان فى مقاطعتى نورفولك Norfolk ، وسفولك Suffolk فى انجلترا نوعان مميزان من الماشية ، وكانت ماشية نورفولك لإنتاج اللحوم وذات لون أحمر ، ويستفاد منها فى تحويل متخلفات الزراعة من المواد المالئة فى هذه المنطقة إلى لحم ممتاز ، وأما حيوانات سفولك فكانت كبيرة الحجم ، وتنتج الأبقار الرملية اللون منها كمية عالية من اللبن والدهن ، وقد تكون الردبولز فى هذه المناطق نتيجة خلط هذين النوعين معا .

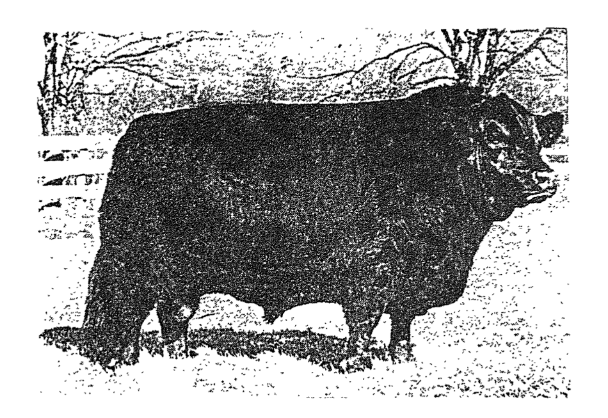
وتأسست جمعية هذا النوع فى عام ١٨٨٨ ، وقد تغيرت المواصفات الأولية التى وضعت له بمرور السنين ، ويهدف مربى هذا النوع إلى تكوين الحيوانات

ذات الإنتاج الاقتصادى والتى تدر كمية جيدة من اللبن وتعطى قطعيات ممتازة من اللحم ، وهذا النوع مرغوب فيه بين المستهلكين أكثر من سواه ، ويعطى قطعيات اللحم الحمراء ، وحجم الأرباع المختلفــــة فى الذبيحة البالغة عاديا .

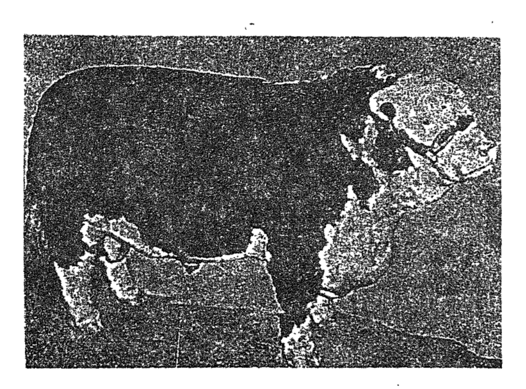
وتعتبر صفة عدم وجود القرون فى هذا النوع سائدة سيادة تامة ، وتستعمل طلائق من هذا النوع مع بعض الماشية ذات القرون لتكوين سلالة عديمة القرون ، ومن هــــذه الماشية نوع الايرشير وكذلك النسكولن رد Lincoln Red ، والديفون ، كما يستعمل لهذا الغرض فى جهات أخرى من العالم ، وقد نتج عن استعمال هذا النوع على الماشية الأفريقية ذات القرون الطويلة تكوين خليط عديم القرون وتحسين إنتاج اللبن واللحم .

والرد بولز له مقدرة كبيرة على الاستفادة من المواد المالئة ، وبمقارنته بأنواع اللبن الأخرى فى بريطانيا ، فانه يعتبر الثالث بينها ، والحيوانات صغيرة الحجم نسبيا ، وتتناول كميات قليلة من الغذاء .

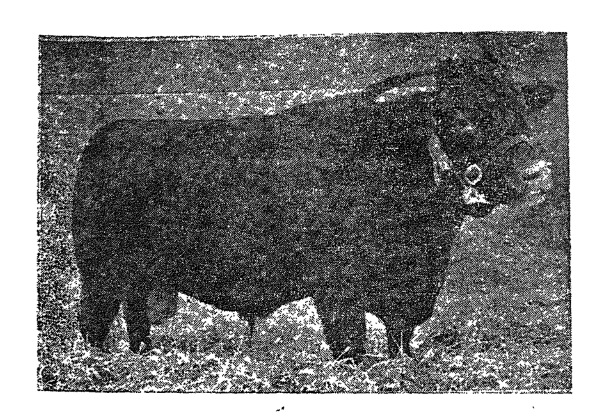
وينتشر هذا النوع فى جهات مختلفة من العالم ، ويوجد فى بعض البلاد الأفريقية مثل كينيا ، كما يوجد فى استراليا وأمريكا .



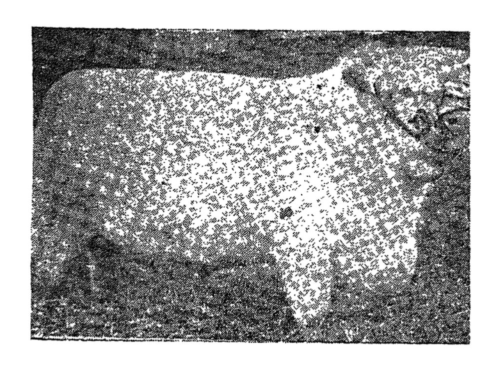
شكل (٩) : طلوقة أبردين أنجس



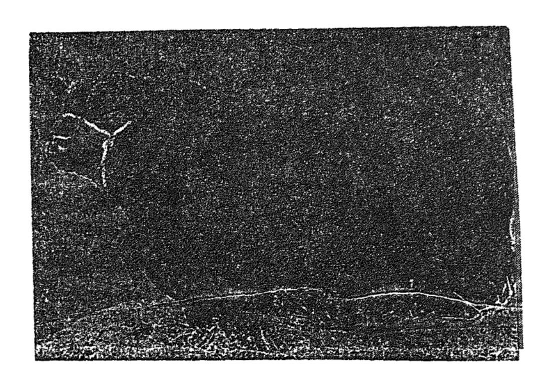
شكل (١٠) : طلوقة هرفورد



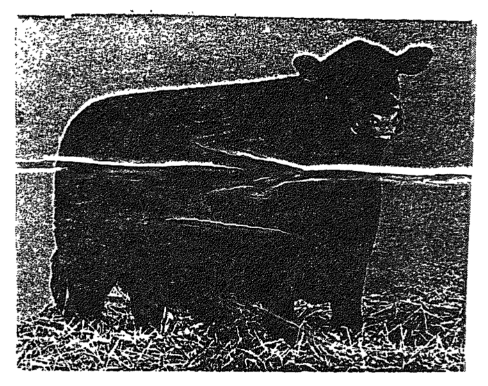
شكل (١١) : طلوقة ديفون



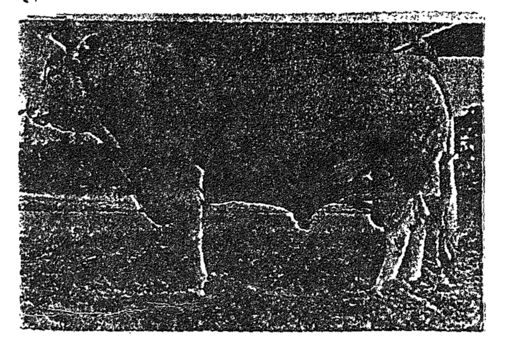
شكل (١٢) : طلوقة شورنهورن (عديم القرون)



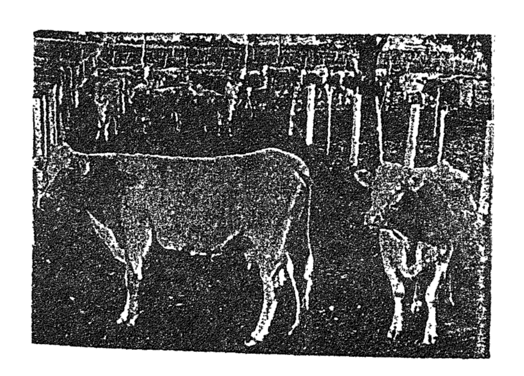
سكل ۱۳ ، طلوقة جالاواى



شكل (١٤) نور ردبولز ، مخصى ،



شكل (١٤ -أ) طلوقة شاروليه



شكل (١٤ -ب) أبقار شاروليه

الباب السادس

النمو والتطور وشكل الجسم

تطور الجنين

إن نقطة الابتداء في تكوين الحيوان الناضج هى اتحاد البويضة التى تفرزها الأم مع الأسبرم الذى ينتجه الأب ، ويكون التأثير الوراثى لكل من الأب والأم فى النتاج المتكون متساويا ويبلغ ٥٠٪ وتحتوى الخلايا التناسلية الميكروسكوبية الصغيرة على العوامل الوراثية التى تحدد الحجم الذى يمكن أن يصل إليه الحيوان ، بالإضافة الى شكله واستعماله ، ويتقرر التطور الفعلى عن طريق البيئة التى تعمل على الأساس الوراثى للحيوان .

وتنقسم البويضة المخصبة ويعاد انقسامها مراراً وبذلك تزداد فى الحجم، ويوضع أساس الأنسجة والأعضاء فى الجنين خلال النصف الاول من فترة الحمل التى تبلغ فى ماشية المناطق المعتدلة ٢٨٢ – ٢٨٣ يوما ، وبذلك نرى أن عمليات مضاعفة الخلايا ترتبط بمرحلة نمو الجنين التى تسبق الولادة ، بينما يمتاز النمو بعد الولادة بزيادة حجم هذه الخلايا ، ومن هنا كان عدد الخلايا فى البناء الاساسى مثل النسيج العصبي ونسيج العضلات لا يتغير بعد الولادة ، ويكون تطور هذه الخلايا فيما بعد هو زيادة الحجم ، وتعرف هذه الخلايا عادة باسم الخلايا الدائمة ، وتتوقف عن الانقسام فى فترة مبكرة من حياة النتاج قبل الولادة ، وبذلك تبقى ثابتة فى العدد ، وهناك مجموعة أخرى من الخلايا وتقع فى معظم أجزاء الجسم ، وتستمر فى الانقسام فى أجزاء مختلفة محدودة من مراحل النمو بعد الولادة ، ويثبت عدد هذه الخلايا فى الحيوان البالغ عند الوصول الى النضج الجسمى .

وكما سبق أن تقدم ، فان هناك حدود فسيولوجية لنمو الجسم وتطوره، أو زيادة حجم خلاياه ، وتتأثر هذه الحدود بعوامل أخرى كالتغذية وبعض العوامل الفسيولوجية التى قد تؤثر على التحويل الغذائى فى الحيوان ، وتوجد أحيانا بعض العيوب فى عمليات التحويل الغذائى ، وتعود هذه العيوب الى عوامل وراثية ، وتتأثر بها بعض صفات الجسم من حيث الحجم أو الشكل .

وعلاوة على تأثير المستوى الغذائى للأم على حجم النتاج عند الولادة،فان هناك عوامل أخرى لها أهميتها ، وتشمل هذه العوامل جنس النتاج وعمر الام ونوع الحيوان ، ويوضح جدول (٥) تأثير هذه العوامل على وزن النتاج .

جدول (٥) : وزن ولادة النتاج فى الماشية

النوع	نتاج امهات بالغة		نتاج عجلات عمر سنتين	
	ذكور	اناث	ذكور	اناث
الجرسى	٦١	٥٦	٥٧	٥٠
الفريزيان	٨٨	٨٤	٨٥	٧٨

(مكميكان ١٩٤٣)

ومع أن الاحصائيات التى فى جدول (٥) ، على نوع ماشية اللبن، إلا أنها تتشابه من حيث الاتجاه مع ماهو عليه فى أنواع اللحم المتخصصة ، والمعروف أن وزن النتاج فى الانواع الكبيرة الحجم مثل الشورتهورن يكون أثقل مما فى الاخرى الاصغر حجما مثل الجالوواى ، ويلاحظ أن وزن النتاج عند الولادة فى أنواع اللحم النقية يكون خفيفا نسبيا بمقارنته بوزن النتاج فى

أنواع ماشية اللبن المتساوية معها فى الوزن عند النضوج ، وأما وزن ولادة الخليط فانه يتشابه مع وزن ولادة النوع الذى تنتمى إليه الأمهات ، وقد يرجع ذلك ، فى جانب منه ، الى المستوى الغذائى الذى توفره الأم للنتاج ، ولذلك فان الأمهات الكبيرة الحجم ، التى تستطيع أن توفر مواد غذائية ، بدرجة أكبر ، للنتاج قبل ولادته ، يكون نتاجها أكبر حجما ، عما فى حالة الأمهات الأصغر فى الحجم ، وكان الاقتراح ، فى هذا المجال ، عن وجود مواد فى دم الأمهات ، وتعمل هذه المواد على مراقبة ، وتحديد نمو النتاج ، حتى تكون ولادته طبيعية ، وبذلك فان تلقيح طلائق اللحم ، من الأنواع الكبيرة الحجم، مثل الهرفورد ، مع أبقار من أنواع اللبن الصغيرة الحجم ، مثل الأيرشير ، لا يترتب عليه عسر فى الولادة ، وهذا لتأثير المواد التى فى دم الامهات على تحديد حجم النتاج ، حتى يتلاءم مع حجم الأمهات .

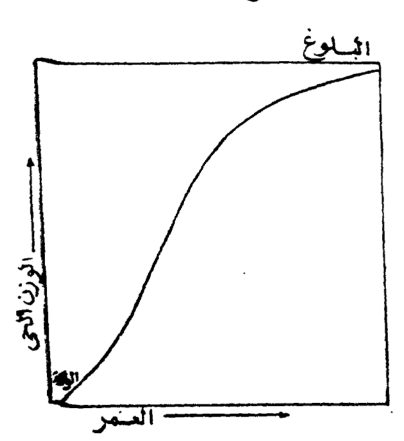
والعادة أن النتاج المولود توأم ، يكون أصغر حجما، من الآخر المولود بحالة فردية ، وتعتبر ولادة التوائم فى ماشية اللحم قليلة الأهمية ، نظرا لانخفاض نسبتها ، وإن كانت هذه الحالة قد تتغير باستعمال الهرمونات ،التى تساعد على ولادة أكثر من نتاج فى الولادة الواحدة ، والواقع أن ارتفاع تكاليف رعاية النتاج يعتبر من العوامل التى تؤثر على التخصص فى صناعة اللحوم ، وفى الأحوال التى تكون فيها الظروف البيئية قاسية ، وشئون الرعى ليست عادية ، فان انتاج الأبقار فردا واحدا فى السنة ، ورعايته ، يكون كافيا .

النمو والتطور بعد الولادة

وتكون نسبة العظام مرتفعة فى النتاج عند الولادة، ولذلك فان الرأس والأرجل تكون كبيرة نسبيا ، وتتشابه هذه الحالة مع كافة الحيوانات الزراعية ، وهذا لأن الطبيعة التى تعنى حياة

الحيوانات ، تراعى تطور الأجزاء الأساسية بدرجة جيدة، ويزداد الحيوان فى الحجم بتقدم العمر ، وذلك على اعتبار أن الحيوانات تقدم لها المواد الغذائية اللازمة ، وتعبر هذه الزيادة فى الوزن عن النمو ، وتتغير النسبة فى مكونات الزيادة فى الوزن حتى يصل الحيوان الى الشكل الذى يكون عليه فى مرحلة النضوج .

وتتغير سرعة النمو خـــلال هذه المراحل ، وتمتاز المرحلة الاولى التى تتكون من بضعة أسابيع بالنمو البطىء ، وتأخذ هذه السرعة فى الزيادة ، حتى تصل الى معدل ثابت ، بحيث أن كل وحدة زيادة فى مدة معينة تكون على علاقة محددة بالوزن السابق ، ويقل معدل الزيادة فى الوزن كلما قرب الحيوان من النضج ، ويوضح الشكل (١٥) ، منحنى النمو فى الحيوان من المراحل المبكرة الى النضج .



(مكميكان ١٩٤٣)

شكل (١٥) : منحنى نمو الوزن الحى فى الحيوانات الزراعية

ويختلف مدى انحدار المنحنى ، وعمر النضوج ، تبعا لاختلاف أنواع الماشية ، كما توجد هذه الاختلافات بين أفراد النوع الواحد ، وتبعا لذلك فان أنواع اللحم السريعة النمو مثل الأبردين أنجس . يكون منحنى النمو فيها أكثر انحدارا عما فى الأخرى البطيئة النمو ، التى تصل الى حجم النضج ببطء .

ويمثل المنحنى فى الشكل (١٥) ، الحالة القياسية ، لأنواع ماشية اللحم الممتازة ، فى المناطق المعتدلة ، وحيث مستوى التغذية والرعاية جيداً ، ويتغير هذا المنحنى فى الشكل إذا كانت الظروف البيئية ليست مناسبة تماما ، وان كانت الأحوال الاقتصادية قد تتطلب فى بعض الفترات تغذية الحيوانات على مستويات دون كفايتها ، وعلى أى حال ، فانه يجب عموما تجنب العمل على الحد من نطور الحيوان فى المراحل التى يكون فيها قادرا على تحصيل أقصى نمو له . نظرا لأنه يستطيع فى هذه الفترة من النمو ، أن يحقق معظم الزيادة المربحة فى الوزن ، من ناحية الغذاء الذى يستهلكه ، وأما فى الأحوال التى لا يتيسر فيها توفير الظروف النموذجية الاقتصادية الملائمة للنمو والتطور ، كما فى بعض المناطق الزراعية الفقيرة الخصب ، أو المرتفعة التضاريس ، فانه يصبح لاداعى لاستعمال أنواع الماشية المعروفة بسرعة نموها ، والمبكرة فى النضج ، ويستحسن حينئذ استبدال هذا النوع بآخر ، يكون انحدار منحنى نموه بسيطا ، حتى يستطيع على مدى واسع من الزمن ، أن يحصل على الاحتياجات الغذائية الكافية له ، لتظهر جميع طاقته الوراثية على النمو ، ويمكن عندما تتوفر جميع الاحتياجات الغذائية ، فى الأحوال الجوية المناسبة ، ومع العناية بطرق الرعاية ، أن تكون الماشية السريعة النضج اقتصادية أكثر من غيرها ، نظراً لقصر مرحلة نموها ، مما يقلل من تكاليف التقويم بالنسبة

للرأس الواحدة ، وأما عندما تصبح الفترة المناسبة التى يمكن توفيرها لتقويم الحيوان محدودة ، فانه يفضل أن تتفق مواعيدها مع المرحلة المبكرة من رعاية الحيوان ، حينما يستجيب لمستوى التغذية والرعاية الملائمة أقصاه .

وعند ولادة الحيوان ، يكون تطور العضلات ضعيفا ، وخاصة فى الأجزاء من جسم الحيوان التى يحتاجها المستهلك ، وأما كمية الدهن فى هذه المرحلة فانها قليلة للغاية ، وعند النضج التام تصبح الرأس والأرجل صغيرة بالنسبة للجسم ، وتقل كمية العظام بمقارنتها مع النسيج العضلى والدهنى فى الحيوان ، وفى هذا الطور ، يكون الحيوان قد تخطى المرحلة المناسبة للذبح ، نظراً لعمق بدنه الى الدرجة التى لا تكون فيها نسبة الأرباع الرخيصة عالية ، وتعتبر أفضل مرحلة لتطور الحيوان من وجهة نظر القصاب والمستهلك ، هى التى فيها نسبة الدهن المتكونة ليست زائدة عن الحد الملائم ، بحيث لاتؤدى إلى فاقد كبير فى الذبيحة حين تقطيعها ، كما يكون اللحم فى الذبيحة طريا ، وله نكهة جيدة ، والارباع صغيرة نسبيا ، مع ارتفاع نسبة القطعيات التى يرغب المستهلك فيها .

ويعبر النضج المبكر عن مقدرة الحيوان على المرور سريعا فى التغييرات التطورية فيه حتى تتكون نوع الذبيحة النموذجية من حيث التكوين فى عمر مبكر ، ووزن صغير ، وإن كان الوزن المعتدل للذبيحة قد لايكون له اعتبار كبير فى الأحوال التى نحتاج فيها الى موارد زائدة من اللحوم ، والحقيقة أن زيادة حجم الذبيحة لايكون له تأثير عكسى على على نسبة وجود اللحمة الحمراء فيها ، وذلك فى الأحوال العادية ، وأما من حيث الدهن ، فالمعروف أن الطاقة التى يحويها عالية ، ونظرا لأن مقدرة الحيوان على استيعاب وهضم الغـذاء محدودة ، لذلك كان ضروريا حين

نكوين أنسجة الطاقة المركزة ، مثل الدهن ، أن تصبح سرعة النمو بطيئة وترتفع الاحتياجات الغـذائية لـكل وحدة زيادة في وزن الحيـوان الحي ، وفي هذه الحالة . يمكن تبرير تقديم مواد الغـذاء ذات القيمة العاليـــة الى الحيوانات ، اذا كان انتــاج الدهن هو الغرض الذى نرمى اليه .

ونلاحظ أن المستهلك لايرغب عادة أن يكون هناك مزيدا من الدهن على اللحم، ولو أننا كثيرا ما نجد أن كبار السن لامانع لديهم من وجود بعض ذلك الدهن، وأما صغار السن، وخصوصا الأطفال، فانهم لا يقبلون على تناول الدهن، ومما يجدر الأشارة اليه أن انتاج الدهن ، فى بعض المناطق من العالم ، يكلف ½ مايتكلفه انتاج اللحم ، وعلى ذلك فان ارباح الجزار تقل اذا لم يتمكن من أن يبيعه مع اللحم ، ونحصل على الدهن عادة من الذبائح الثقيلة الوزن ، ويجب علينا ألا نشجع الزيادة فى التسمين حتى نقلل على قدر الامكان من الفقد فى الذبائح حين القطيع والبيع

وعندما يسمن الحيوان الـكبير السن الذى كانت فـترة رعايتـه الأولى وأطوار نموه التالية غير معتنى بها ، فان الدهن فى هذا الحيوان يتجمع خارج الذبيحة ، فى مناطق مختلفة ، ويكون قوامه رخوا ، ويحمل مثل هذا الحيوان كثيرا من الدهن حول منطقة الكلى ، وقليلا ما يكون به لحما مرمريا ، وهنا لايمكن أن نقارن ذلك الحيوان ، وآخر صغير السن من نوع جيد، ومعتنى بتربيته ، فى الأطوار المختلفة ، من حيث رضاعته سواء أكانت طبيعية أو صناعية ، وتغذيته على علائق ذات قيمة غذائية عالية ، حتى يذبح وقد بلغ عمره ١٦ ـ ٢٤ شهراً ، فان ذبيحة هذا الحيوان فى هذه الحالة تحتـوى على

أقل مايمكن من الدهن خارجها ، ويكون مظهر اللحم مرمريا ، وللدهن قوام ولون مقبول .

وعلاوة على ارتباط تقدم عمر الحيوان مع معدل الزيادةفي سرعةتكوين الدهن ، وتأثير ذلك فى بعض الحالات على الزيادة الاقتصادية فى الوزن فان لحوم الحيوانات المتقدمة فى العمر تحتوى على كمية قليلة نسبيامن الرطوبة وتش ر هذه الأدلة الى مزايا سرعة النمو والتسمين من الولادة الى الذبح،وأما اذا وضعنا فى الأعتبار أن أسعار الغذاء ملائمة ، فأنه يمكـن القيام بعمليات التسمين للوزن الثقيل ، والواقع أن الظروف الاقتصادية لانتاج اللحوم فى جهات مختلفة من العالم ، قد لاتسمح بالتغذية المركزة للحيوانات فى فترة طويلة من حياتها .

وفى حالات معينة ، وعند توفر المواد الغذائية المناسبة ، يمكن تسمين الماشية فى أعمار مختلفة ، وتختلف أنواع الماشية ، من حيث ملاءمتها لانتاج أصناف اللحم ، وهناك ثلاث مراحل يمكن أن تمرعليهاحيواناتالتسمين من ألولادة الى النضج ، وتشمل هذه المراحل مايلى :

١ ـ المرحلة الأولى : وتتشابه فيها حيوانات اللحم مع حيوانات اللبن من حيث المعاملة ، وطولها ٦ شهور ، ويتغذى فيها النتاج طبيعيا أو صناعيا.

٢ ـ المرحلة الثانية : وتبدأ وعمر الحيوان ٦ شهور وتستمر حتى يصل ٢٤ شهراً ، وتعرف بمرحلة التغذية الحافظة ، وفيها تتناول الماشية كميةقليلة من العليقة المركزة وكمية كبيرة من المواد المالئة ، وبذلك تتهيأ الحيوانات وتقوى عضلاتها وتتمكن من الاستفادة الى حد كبير من المواد المركزة فى المرحلة التالية .

٣ ـ المرحلة : الثالثة وتعرف بمرحلة التسمين ، وتبدأ بعد إنتهاء المرحلة الثانية ، وكشرط أساسى يجب الإهتمام بتغـــذية الحيوانات ورعايتها فى المرحلة الأولى .

ومن ناحية أخرى ، يؤدى تسمين الماشية فى أعمار مختلفة إلى تكوين ما يلى :

١ ـ البتلو ، وفيه يصل العمر ٣شهور ، ويبلغ الوزن٢١٥ ـ ٣٠٠رطلا .

٢ ـ البتلونى ، ويبلغ الحيوان حوالى ١٥ شهرا من العمر ويكون وزنه ٥٠٠ ـ ٦٠٠ رطلا .

٣ ـ الشنبرى ، ويكون والعمر ١٨ ـ ٢٤ شهرا ، والوزن ٨٠٠ ـ ١١٠٠ رطلا .

٤ ـ البقرى الكبير ، ويكون والعمر ٢٤ ـ ٣٦ شهرا ، ويفوق وزنه ١٠٠٠ رطل .

٥ ـ الكندوز ، حيث تسمن الأبقار وعمرها ٤ ـ ١٠ سنوات ، الوزن ٩٠٠ ـ ١٦٠٠ رطلا .

وتتبع خطوات معينة فى التغذية حين التسمين فى الأعمار المختلفة .

المفارقة بين ماشية اللحم واللبن :

استطاع رواد التربيـــة الأوائل الكولنز أن يكونوا من حيوانات التأسيس الواحـدة كلا من شورتهورن اللحم وشورتهورن اللبن ، والنـوع الأول كتله من اللحم سريعة النمو وتتـكون من القطعيات المرغوب فيها ، مع اتزان وجود اللحم الأحمر ، والعظام ، والدهن فى الذبيحـــة ، ويكون اللحم طريا حين الأكل ، وأما النوع الثانى فهو

نحيف ، وعظامه مفلطحة ، ومثلث الشكل ، وله إنتاج مرتفـــع من اللبن ، وكفاءة عالية فى تحويل مواد الغذاء ، بالإضافة إلى هدوئه ، وسهولة وسرعة حليبه ، وبلوغه المبكر ، وسرعة نموه . وهناك صفات مشتركة يفضل المربى وجودها فى كلا النوعين ، وتشمل الأرجل السليمة والمظهر الجيد ، مع انتظام الولادات ، وملاءمة الحيوانات للظروف التى توجد بها .

ونجد فى حيـوان اللحم ، أن المربى ركز جهوده على تجميـع العوامل الوراثية التى تعتبر مسئولة عن عمق البدن ، والنضج المبكر ، وجاء الانتخاب فى الظروف البيئية التى تساعد على تكشف هذه الصفات ، كما عمل المربى على الاستفادة من حيواناته التى بها الصفات المطلوبة . وأما المربون الآخرون الذين اشتغلوا على تكوين أنواع الابردين أنجس ، والهرفورد ، فقـــد استعانوا بنفس طرق التربية ، على حيوانات تأسيس مختلفة ، وحصلوا على نفس النتائج ، وعلى أى حال إذا أغفلنا موضوع إختلاف اللون ، والقرون ، فان التشابه يكون واضحا بين أنواع اللحم المعروفة مثـل الشورتهورن والأبردين أنجس والهرفورد ، وما يقـال عن أنواع ماشية اللحم ، يمكن بالقياس أن يقال أيضا حين المقارنة بين أنواع ماشية اللبن مثل الشورتهورن والفريزيان عند وضعها تحت نفس الظروف .

ونلاحظ فى ماشية اللبن أن توجيه الحيوان يكون نحـو إنتاج اللبن ، وأما فى ماشية اللحم ، فان التوجيه لإنتاج اللحم ، ويمكن تلخيص مجـال إختلاف ماشية اللبن واللحم فى الآتى :

١ ـ يكون لماشية اللبن مقدرة كبيرة على التحويل الغذائى عن ماشية اللحم ، والأنواع المحسنة من ماشية اللبن تحول مايقرب من ٣٥ ٪ من طاقة الغذاء الذى

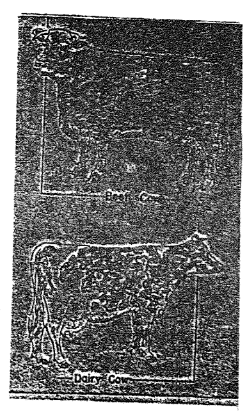
يتناوله الحيوان إلى مواد صالحة للانسان ، وهذا يضعها فى مقدمة الحيوانات الزراعية المنتجة للغذاء الآدمى ، والخنزير على أى حال أعلى كفاءة من ذلك قليلا فى درجة تحويل طاقة الغذاء ، ولكن هذه الكفاءة العالية تعتمد على أن يكون بالعليقة التى يتناولها نسبة مرتفعة من المواد الكربوايدراتية المركزة ، والمواد البروتينية الغالية الثمن ، فالماشية ولو أنها تحتاج إلى مزيد من المواد الغذائية لانتاج نفس الطاقةالتى ينتجها الخنزير من كمية قليلة من الغذاء ، إلا أن غذاء الماشية يحتوى على نسبة مرتفعة من المواد السليولوزية التى يمكن لها أن تهضمها بمساعدة الأحياء الدقيقة التى توجد بالكرش ، وتساعد هذه الأحياء الدقيقة كذلك على تكوين مركبات فيتامين «ب» المعقدة ، مما يترتب عليه عدم الحاجة إلى تقديم الاخيرة فى العليقة بعد اكتمال نمو الكرش .

وتتكون ماشية اللبن ، بحيث أن لها جهازها المتطور ، وأن كميات كبيرة من الدم تتحول إلى جهاز اللبن الافرازى الكبير بالنسبة لما هو عليه فى ماشية اللحم التى لها نسيج إفرازى صغير ، يحوى كمية عالية نسبيا من النسيج الضام.

٢ ـ يحتوى الفص الأمامى من الغـــدة النخامية فى ماشيه اللبن ، على تركيز مرتفع من اللاكتوجين ، يفوق ما هو عليه فى ماشية اللحم ، وهـذا الهرمون لازم لإنتاج اللبن ، ومن ذلك نرى أن التركيب الوراثى للحيوانات يكون بحيث أن هذه فى تكوينها الطبيعى ، تكون مهيأة لإنتاج اللبن، حيث أن هناك تنظيم هرمونى يساعد على توجيه المواد الغذائية المهضومة إلى انتاج اللبن ، وقد تستهلك البقرة المرتفعة الادرار ما يعـادل ٢٥ رطلا من معادل النشا يوميا ، وهذا يكون كافيا من ناحية العليقة الحافظة ، وإنتاج ٧ـ٨ جالون من اللبن يوميا ، فى حين أن حيوان اللحم الذى له نفس وزن حيوان

اللبن ، ويزداد نموه بمعدل ٥ر٢ رطلا يوميا ، التى تعتبر زيادة جيدة فى الوزن ، فانه قد يحتاج إلى ٧٥ ٪ من كية هذه الطاقة كعليقة حافظة وإنتاجية له .

٣ ـ وتكون عظام ماشية اللحم قصيرة وسميكة ، وترتبط هذه الصفة مع غزارة تكوين اللحم ، وذلك بجانب أن الضلوع تتجه إلى أعلى أكثر مما فى أنواع اللبن ، ولهذا كان اسطاع العرضى فى أنواع اللحم مستديراً ، بينما تصبح له أوجهه فى ماشية اللبن ، ويساعد مثل هذا البناء الهيكلى على تكوين اللحم على الظهر فى أنواع ماشية اللحم بعكس ما هو عليه فى ماشية اللبن (شكل ١٦) .



شكل (١٦) : اختلاف شكل الجسم فى نموذج ماشية اللحم ونموذج ماشية اللبن



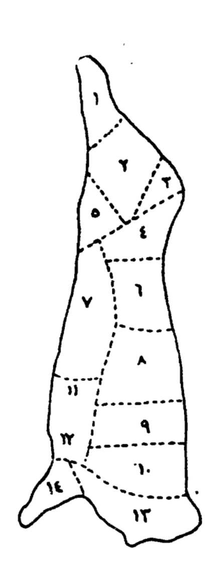
شكل (١٦-أ) : نموذج الهيكل فى ماشية

الباب السابع

صنف اللحم أو نوعه

يتعذر التعريف الدقيق لصنف اللحم ، ويمكن أن يضم هـذا التعريف الصفات الفردية للانتاج ، التى تؤثر على مدى الاقبال عليه ، وبذلك يشمل تعريف صنف اللحم المرتفع القيمة ، جميع الصفات العضوية ، والتركيبية والكيماوية التى تجعله مرغوبا فيه إلى أقصى حد ممكن من حيث المظهر والقابلية للأكل ، وذلك بجانب أن تكون اللحوم جـــذابة ومشبعة حين تناولها .

ويختلف نوع اللحم تبعا للمناطق أو القطعيات المختلفة فى الذبيحة ، ويبين شكل (١٧) رسما تخطيطيا لهذه القطعيات فى إحدى طرق التقسيم القياسية ، كما نوضح فيما يلى قيمة هذه القطعيات واستعمالاتها ، فى أحد ذكور الشورتهورن المخصية التى فى عمر ثلاث سنوات : .



(ورد ونيومان ١٩٢٨)

شكل(١٧) : القطعيات المختلفة فى الذبيحة

القطعيات المختلفة فى إحدى ذبائح الشورتهورن المخصى

عمر ثلاث سنوات (شكل ١٧)

القطعيات *	الوزن (رطلا)	القيمة	الاستعمال
١ ـ الرجل الخلفية	١٤ ـ ١٦	ضعيفة	يخنة + شوربة
٢ ـ الفخذة	٦٠ ـ ٦٦	جيدة	شواء
٣ ـ وجه الفخذة / البنطة	١٣ ـ ١٥	جيدة	شواء
٤ ـ الردف / الكفل	٢٧ ـ ٣٢	جيدة	تحمير
٥ ـ الخاصرة المثلثة	٢٥ ـ ٢٧		
٦ ـ بيت الكلاوى / القطن	٥٠ ـ ٥٦	ممتازة	شواء
٧ ـ الخاصرة الرفيعة	١٦	ضعيفة	سجق
٨ ـ قطعة الست ريش	٤٥ ـ ٥٠	ممتازة	شواء
٩ ـ قطعة الثلاث ريش	٣٠ ـ ٤٠	ممتازة	شواء
١٠ ـ قطعة لوح الكتف والثلاث ريش الأولى	٦٠ ـ ٧٠	ممتازة	يخنة
١١ ـ البطن / السرة	٢٥ ـ ٣٣		مسلوقة
١٢ ـ الصدر	٢٥ ـ ٣٠		مسلوقة + شواء
١٣ ـ الرقبة والجزء المتقدم من الرجل الأمامية	٣٥ ـ ٤٥	ضعيفة	مسلوقة
١٤ ـ الرجل الأمامية	١٢		شوربة

* (وود ونيومان ١٩٢٨) .

ويرتبط نوع اللحم بعوامل مختلفة منها اللون ، والنكهة ، وحجم الألياف والحزم العضلية ، وكمية النسيج الضام ، ودرجة توزيع الدهن وخاصة داخل العضلات ، وتكوين اللحم المرمرى ، ويمكن أن تنحصر العوامل الاساسية التى تؤثر على قيمة الذبيحة ، فى نوع الحيوان ، والظروف التى يوجد بها ، وحالته ، والعمر ، والجنس ، وطرق التغذية ، والرعاية ، والرياضة ، أو المشى ، وطرق الذبح ، ووسائل التخزين .

ونلاحظ فى نوع الأبردين أنجس ، مثلا ، أن الذبيحة مبكرة النضج ، بالاضافة الى وجود نسبة مرتفعة من اللحمة المستساغة وارتفاع نسبة التصافى؛ وترتبط الحالة التى عليها الحيوان حين الذبح ، مع عمره ، والطرق المتبعة معه فى التغذية والرعاية ، وتؤثر هذه الطرق على معدل تكوين الانسجة المختلفة ، وانتاج الذبيحة بالنسبة للوزن الحى ، ومن هنا يوجد مجال واسع للاختلاف بين الحيوانات وبعضها تبعا للظروف التى كانت تعيش فيها ، ويبلغ وزن الذبيحة ٥٠ ٪ من الوزن الحى ، وذلك فى مرحلة التغذية الحافظة التى تسبق مرحلة التسمين، وتصل هذه النسبة ٦٥٪ فى حالة الحيوان المسمن ، ويبين جدول (٦) تأثير العمر ، وحالة الحيوان ، على تركيب الذبيحة فى الشورتهورن المخصى ، عمر ثلاث سنوات .

وتبلغ نسبة اللحمة الحمراء أربعة أضعاف البروتين القابل للتغذية ، وتعتبر نسبة هذه اللحمة ، أثبت من سواها من الانسجة الأخرى فى الذبيحة، وذلك فى مجالات واسعة من الاعمار ، ومراحل مختلفة من التسمين ، وهناك قابلية لأن تقل نسبة العضلات فى جسم الحيوان تبعا لتقدم العمر والتسمين ، وعند ذلك تنخفض نسبة وجود العظام أيضا ، ونظرا لأن تطور الدهن متأخرا ، لذلك فانه يزداد مع العمر ، ولا يكون مدى التغيير بالزيادة أو النقصان فى أنسجة الجسم المختلفة متساويا ، ويختلف من حيوان الى آخر .

جدول (٦) : نسبة مكونات الذبيحة المجهزة

الحيـــوان	البروتين	الدهن	المـاء	الفاقد في العظام والمخلفات	الدهن المرمرى
بتلونى قبل التسمين	١٢ر٦	١٢ر٤	٤٧ر٤	٢٧ر٦	٣ر٢
بتلونى مسمن	١٢ر٣	٢٠ر٠	٤٤ر٥	٢٣ر٢	٨ر٠
عمر سنتين قبل التسمين	١٢ر٥	١٤ر٣	٤٩ر٧	٢٣ر٥	٥ر٤
عمر سنتين مسمن ٦ شهور	١٢ر٦	٢٩ر٢	٣٥ر٩	٢٢ر٣	٩ر٤
عمر ثلاث سنين قبل التسمين	١١ر٨	٢٠ر٠	٤٩ر٠	١٩ر٢	٤ر٦
عمر ثلاث سنين مسمن ٦ شهور	١٠ر٧	٣١ر٤	٤٣ر١	١٤ر٨	٩ر٣

(وود ونيومان ١٩٢٨)

وتزداد كية اللحم المرمرى باطراد بتقدم العمر والتسمين ،والمعروف أن العضلات فى اللحم البتلونى تكون أقل مرمرية عما هو عليه فى الحيوانات الكبيرة السن الناضجة ، ولا يكون للمرمرة الاهمية فى الحيوانات الصغيرة السن، كما هو الحال فى الأخرى المتقدمة فى العمر ، وذلك لأن طراوة اللحم ، ترتبط مع حجم ونمو الألياف والحـزم العضلية ، وان كانت كية النسيج الضام ، يكون لها الأهمية ، ومن هنا كانت قطعيات الرجل الامامية جامدة عن القطن ، وذلك لاحتوائها على كية كبيرة نسبيا من هذا النسيج ، ويبلـغ معامل التلازم بين الطراوة وصغر الألياف العضلية ٧١ ٪ ، وبين الطراوة وحجم الحزم العضلية ٣٢ ٪ ، ويزداد حجم الألياف بتقدم العمر والرياضة، او المشى ، وتؤثر الرياضه والمشى على نسبة الدهن المرمرى ، وبالتالى على طراوة اللحم .

وتزداد نسبة الألياف العضلية فى الذكور عن الاناث ، وتقل نسبة هذه الألياف فى الذكور المخصية له وتكون لحوم الحيوانات المسمنة ، أطرى مما فى الغير مسمنة ، وذلك بالرغم من زيادة نسبة النسيج الضام واحتمال كبر حجم الألياف فى عضلاتها ، ويمكن تعليل هذه الظاهرة الى أن التسمين يؤدى الى ترسيب الدهن فى النسيج الضام الذى يتمزق حين الطبخ .

وغالبا مايكون الحكم ، على مدى طراوة اللحمة المطبوخة ، عن طريق المستهلك ، والعادة أن أول تساؤل لنا مع القصاب عما اذا كانت قطعة اللحم طرية ، واللحمة مادة بيولوجية تركيبية ، فيها مثلا الياف العضلات ، والنسيج الضام ، والنسيج الدهنى ، بنسب مختلفة ، ولهذا يكون من الصعب الحصول على مقياس دقيق عن الطراوة ، أو مقاومة القطع ، وتوجد وسائل مختلفة لتقدير هذه الميزة ، ولكل منها محاسنها وحدود استعمالها ، وتعتمد إحدى طرق تقدير الطراوة على مقياس معين يبين المقدرة التى يتم بها القطع على الجزء السطحى من قطعة اللحم ، وظهر فى بعض الدراسات ، أن معامل التلازم بين مدلول المقياس ، والتحكيم يتراوح بين ٤٠ - ٥٦٪ .

والواقع أن المستهلك يفضل القطعيات المتماسكة دون الطرية العالية الرطوبة ، وأمكن توضيح أن الطراوة ترتبط فى بعض أنواع اللحوم مع سرعة الانحلال الى الجليكول Glycol فى الذبيحة بعد تحضيرها ، كما تتأثر هذه الحالة بالحرارة البيئية قبل تحضير الذبيحة أو وسائل التغذية فى نهاية مرحلة التسوية ، وبالاضافة الى ذلك فان سرعة تبريد الذبيحة بعد تحضيرها تؤثر على مدى تماسكها .

ومن المعروف أن ارتفاع مستوى المعيشة ، يتطلب أن تكون اللحوم

المعروضة للمستهلك جذابة ، ويكون لدى المستهلك فكرة معينة عن أوفق ألوان الانسجة العضلية ، ويفضل المستهلك فى العادة اللون الكريزى القاتم الأحمر ، ويكون لون اللحوم التى نحصل عليها من الطلائق المتقدمة فى العمر والأبقار المسنة غامقا ، وذلك لزيادة تركيز الهيموجلوبين ، وتنطبق هذه الحالة على القطعيات التى نحصل عليها من العضلات فى الاجزاء المتحركة فى الحيوانات الصغيرة السن ، ومن اللحم الموجود بنهاية الرجل ، بعكس الحال فى لحم القطن ، ولحم البتلو عديم اللون تقريبا ، ويكون لون اللحم جيدا ، عندما يكون عمر الحيوان سنتان ، وان كانت رياضة الحيوان ، أو حركته ، تؤثر على التلوين ، نظرا لأنها تزيد نسبة الهيموجلوبين بالعضلات .

ويصبح لون العضلات غامقا ، اذا ازدادت حركة ورياضة الحيوان قبل الذبح ، وأما ارتفاع درجة حرارة الحيوان ، واصابته بالحمى قبل الذبح ، فان ذلك يؤثر على الأوعية الدموية ، من حيث المقدرة على تصفية الدم ، ومع اعتبار أهمية اللون ، فان ذبح الحيوان ، وتسرب الدم منه ، بحد معين ، يكون له قيمته ، نظرا لأن زيادة تسرب الدم من الذبيحة ، يؤثر عليها من حيث الحفـــظ .

ويكون لدراسة كيمياء اللون فى اللحوم أهميتها ، اذا كنا سنوفر للمستهلك المنتجات التى يرغبها ، ومن الأهمية ملاحظة أن أغلب مشاكل اللون فى اللحوم ، ترتبط مع تجهيز الحيوانات قبل الذبح ، أو المعاملة التشريحية بعد الذبح ، وقد أمكن توضيح ، أن لون العضلات يرتبط كثيرا مع معدل الحموضة فيها ، ويكون هذا اللون فاتحا ، اذا كانت درجة الحموضة ٥ر٦ ، أو أقل ، بينما يصبح اللون غامقا وداكنا ، فى درجة حموضة ٥ر٧ ،

ويكون معتما عندما تبلغ الحموضة ٩ر٥ ، ويبدو ان هناك اختلاف بين أنواع الماشية ، من حيث معدل التلوينات ، فى درجات الحموضة المختلفة .

ويصبح لون اللحوم التى تتعرض للهواء أحمر فاتح ، وأما اللحوم المذبوحة حديثا فيكون لونها أحمر غامق ، ويزداد هذا التلوين بعد مرور أربعة ساعات من عمل القطعيات تقريبا ، ويجف سطح القطعيات مع مرور الوقت ، وتبعا لدرجة الحرارة والرطوبة ويظهر اللون الداكن ،وأما اللحم المخزن مدة طويلة ، فانه يتغير من الأحمر الى البنى .

لون الدهن

ويعود لون الدهن إلى أصباغ الكاروتين التى توجد فى الغـــذاء وترجع درجة تركيز هذا اللون الى جملة عوامل، منها نوع الحيوان،والتغذية ، وعمر الحيوان ، ودرجة نشاطه ، أو حركته ، ويبدو أن لون دهن الجسم يرتبط الى حد كبير مع لون دهن اللبن ، ومن ذلك مايشاهد فى اللون الاصفر فى دهن الجسم ، ودهن اللبن ، فى الجرسى ، ويفضل المستهلك عادة لون دهن الجسم الكريمى الأبيض ، الذى يمكن الحصول عليه عادة حين تسمين أنواع حيوانات اللحم بطريقة طبيعية واحدة غير متغيرة ، وهذه الملاحظة الأخيرة لها أهميتها ، وخاصة فى الحيوانات التى تقابلها ظروف ليست لها طابع واحد أو متشابهة ، كما هو الحال فى الأبقار التى تعيش حياة طـــويلة داخل الاسطبل ، أو حيوانات المرعى التى تتعرض لتغييرات فى التغذية والظروف بين الفصول وبعضها ، وتتميز مثل هذه الحيوانات بوجود دهن الجسم الذى تكون درجة تلوينه زائدة . ويبدو أن ذلك يرجع الى صبغات الكاروتين التى تترسب حين تكوين الدهن ، وتبقى بعد استهلاكه فى الفصول التى تتعرض

فيها الحيوانات الى ظـروف قاسية ، وأما الدهن الذى يـترسب فى الفصول المناسبة ، فان الصبغات المترسبة القديمة تزيد من تلوينه ، والى هذا السبب كان لون الدهن فى الحيوانات الكبيرة السن التى تتعرض لهذه الظروف داكنا.

وتعتبر التغذية عاملا أساسيا يؤثر على لون دهن الجسم ، ويؤدى تغذية الحيوانات على مواد غذائية خضراء كالمراعى ، الى زيادة تركيز اللون ، فى حين تؤدى التغذية على العليقة المركزة، والمواد المالئة الجافة، كالأتبان ، والجذور، التى تعتبر فقيرة فى مادة الـكاروتين الى تـكوين الدهن الفاتح ، ويجب ألا نفترض دائما أن تغذية العجول المخصية على الحشائش يؤدى الى تـكوين الدهن الملون ، وذلك لأن حيوانات اللحم المعروفة ، عندها مقدرة وراثية على إزالة صبغات الغذاء الزائدة ، وتكوين الدهن ذو اللون المناسب ، على شرط ألا تكون هذه الحيوانات قد تعرضت الى ظروف مختلفة غير عادية ، وأنها ذبحت فى أعمار مناسبة .

من ذلك يتضح ، أن لون الدهن دليـل على نوعه ، فاذا كانت القطعيات بها دهن لونه أصفر ، فانه يمكن بسهولة التعرف على مصدرها ، والمعروف أن ماشية جزائر المانش يكون دهنها ملونا ، كما يوجد الدهن الملون أيضا فى ماشية اللبن الرديئة المستبعدة ، ويمكن توضيح أن وجود اللون الأصفر يرجع الى أن الحيوان تمكن من تخزين كميات كبيرة من الـكاروتين فى الأنسجة الدهنية .

وأما صفة العصيرية فى اللحوم فانه لايوجد سوى حقائق ضئيـلة عنها ، ويبدو ان هذه الصفة ترتبط بنسبة الدهن التى بين العضلات ، كما أنهـا تتأثر بتقدم الحيوان فى العمر .

ويصعب التميز بين الأروما أو الرائحة والنكهة فى اللحوم ، كما يتعذر

تعريفها ، لاختلاف تحديدها من شخص الى آخر ، وتفضل النكهة المعتدلة التى توجد فى لحوم الحيوانات الصغيرة السن ، وتتأثر النكهة الجيـــدة بالمرمرة، وربما يرجع ذلك إلى الصلة التى بين المرمرة ، ومدى القابلية على تناول اللحوم ، ويوجد عادة تلازم بين درجة تركيز النـكهة ، ولون اللحم ، ولهذا نرى أن البتلو عديم الطعم ، بينما لحوم الطلائق الكبيرة لها نكهة نفاذه ، وتتحسن هذه الصفة بتخزين اللحوم فترات محددة ، وهناك اعتقاد على أهمية الرائحة على الطعم فى نكهة اللحوم المطبوخة ، وتركزت معظم الدراسات فى الأروما ، والنكهة ، حول جمع العديد من المشتقات الطيارة التى تتسرب حين الطبخ .

الباب الثامن

أساسيات سجلات الانتاج فى ماشية اللحم

تضم صفات الإنتاج فى ماشية اللحم ، تلك الصفات التى تؤدى الى الإنتاج ذو الكفاءة العالية ، لنوع اللحم المرغوب فيه ، وتعتنى السجلات بقياس هذه الصفات ، وذلك للاستفادة منها فى الإنتخاب ، ومن هنا ، نرى أن السجلات تفيد فى الكشف عن الأفراد ذات التركيب الوراثى الممتاز ، فى داخل القطيع حتى يتيسر الوصول إلى أقصى تحسين وراثى ممكن.

والقاعدة الأساسية ، لأى وسيلة للقياس ، هـو تقدير الاختلافات بين الحيوانات ، حتى تكون المقارنة بينها سليمة ، ويجب على هذه القياسات أن تضع أساسا للمقارنة بين الحيوانات ،فى جميع الصفات الإقتصادية التى تتوارث على أن يكون استعمال هذه القياسات يزيد من الكفاءة فى الانتخاب، وتفضل القياسات التى تعطى أكـبر تقدير سليم عن الميزة الوراثية للحيوان بالنسبة للحيوانات الأخرى فى القطيع ، وتزيد السجلات معلومات المـربى عن الاختلافات بين الحيوانات ، وبذلك تعمل على المزيد من صحة الانتخاب .

والمعروف أن الاختلافات التى بين الحيوانات تعود إلى عاملين ، أحدهما وراثى والآخر بيئى وترجع الإختلافات التى يمكن ملاحظتها إلى التراكيب الوارثية للحيوان التى تأتى من أبويه وإلى الظروف البيئية التى يعيش فيها ، وفى الاحوال التى يحاول المربى فيها توحيد عوامل البيئة ، فان هناك حالات بيئية عارضة ، وغير معروفة ، بين الحيوانات وبعضها ، وتوجدهذه العوامل العارضة لأنه لا يتعين أن تكون جميع حيوانات القطيع معرضة لنفس المعاملة،

تحت الظروف البيئية الواحدة ، ويحتمل مثلا، أن بعض الافراد فى المجموعة ، قد تتأثر ببعض الجراثيم المعدية ، التى لا تتأثر بها الأخرى ، كما يحتمل أن تفقد أحد أرباع ضرع الحيوان عملها نتيجه لاصابتها ، ويؤثر هذا على إنتاج اللبن ، وما يستتبعه ذلك من نقص وزن النتاج الذى يرضع هذه الأمهات . وتؤثر كثير من العوامل العارضة ، على بعض الحيوانات دون غيرها ، مما يؤدى إلى إختلاف الحيوانات فى الكفاءة الإنتاجية ، ويكون تأثير العوامل العارضة قليلا على الصفات التى لها معامل توريث مرتفع ، والعكس فى حالة الصفات التى لها معامل توريث منخفض .

ويساعد تعديل الإنتاج ، على إلغاء تأثير الظروف البيئية المعروفة بين الحيوانات وبعضها ، وحينئذ تمثل هذه الاختلافات جزءا كبيرا وراثيا من الاختلافات الكلية التى أمكن قياسها أو التعرف عليها، ونظرا لأن أى زيادة فى الاختلافات البيئية تؤثر على الاختلافات الوراثية ، وبالتالى على كفاءة الانتخاب ، لذلك يجب أن نتخذ كل الاحتياطات لقياس الصفات الاقتصادية بأكبر دقة ممكنة .

والهدف الأول من سجلات الانتاج ، هو وضع أساس للمقارنة بين الحيوانات ، التى كانت فى قطيع واحد ، ولقيت نظريا نفس المعاملة ، ولا يكون الغرض المقارنة بين القطعان المختلفة ، والواقع أنه يتعذر التعديل ما بين القطعان وبعضها ، وذلك لأن نسبة الاختلافات البيئية بين القطعان تكون كبيرة ، وتجعل من الصعب تقدير الاختلافات الوراثية .

والأساس فى تربية ماشية اللحم ، هو الاستفادة منها فى استغلال الأرض ، من حيث المحاصيل الناجحة التى تنمو عليها ، وتحويل هذه

الحاصلات ، إلى مواد صالحة للتغذية ، ويختلف وزن النتاج عند الفطام فى الظروف المختلفة ، ولذلك لا يمكن الاعتماد على هذا الوزن فى الدلالة على المستوى الوراثى للقطيع ، ويترتب على ذلك أيضا ، صعوبة مقارنة كفاءة الحيوانات الإنتاجية ، بين القطعان وبعضها ، وإن كان ذلك يمكن القيام به بين حيوانات القطيع الواحد ، التى لقيت نفس المعاملة ، وينصح بقياس الصفات الاقتصادية ، الهامة لجميع الحيوانات التى بالقطيع ، على أن يتفق تسجيل هذه الصفات ، ويتلاءم، مع السياسة التى يدار بها القطيع ، كما يجب مراعاة أن يكون تقييم الحيوانات تحت ظروف تتفق مع الظروف التى يحتمل لنتاجها المعيشة فيها .

وتختلف الموازين التى يمكن استعمالها فى الكشف عن الحيوانات الممتازة فى قطعان التربية ، ولا يمكن الاستغناء عن هذه الموازين وخاصة فى تجارب التغذية ، وتختلف الموازين التى يمكن استخدامها ، ويوجد منها ما يمكن نقله بسهولة حتى يتيسر استعماله ، فى أماكن مختلفة داخل المزرعة ، أو بين المزارع الحيوانية وبعضها ، ويجب أن تكون طريقة وزن الحيوانات قياسية واحدة ، فتكون فى ذات الوقت من اليوم ، وعلى فترات محددة ، ويصبح وزن الحيوانات صحيحا تماما ، إذا أخذنا معدله فى ثلاثة أيام متتالية ،وإذا تعذر ذلك فيمكن تصويم الحيوان ، بمنع الماء والغذاء عنه فترة طولها ٢٤ ساعه ، ثم وزنه ، كما يمكن تصويم الحيوان فترة الليل ثم وزنه صباح اليوم التالى ، وربما كانت الطريقة الاخيرة ، أكثر ملاءمة ، من حيث طرق الرعاية التى يمكن اتباعها .

الصفات الاقتصادية الهامة

وأما الصفات التي لها أكبر أهمية في الإنتاج الاقتصادي للحوم المرغوبة بدرجة عالية ، ويجب تقديرها ، والاهتمام بها ، في برامج سجلات الإنتاج للتحسين الوراثي ، فهي : (١) الخصوبة ، (٢) المقدرة على الأمومة والرضاعة ، (٣) الهيئة والتكوين ، (٤) سرعة النمو ، (٥) الكفاءة في النمو ، (٦) الحياة الطويلة ، وذلك بالاضافة إلى الصفات التي قد تؤثر على نوع اللحم ، ومدى القابلية عليه ، ويوضح جدول (٧) ، هذه الصفات ومعاملات توريثها .

الخصوبة : انظر الباب ١١

وزن الولادة

وعموما ، يتأثر حجم النتاج عند الولادة بالمستوى الغذائي للأم أثناء الحمل ، وجنس المولود ، وعمر الأم ، ونوع الحيوان . والظاهر أنه لا يوجد تلازم عكسي بين الوزن عند الولادة والصفات الاقتصادية الاخرى ، ولوحظ وجود ارتباط موجب بين هذا الوزن وطول الجسم وذلك في حدود أوزان معينة . والواقع أن تسجيل الوزن عند الولادة في حيوانات اللحم اختياري ، والميزة الأساسية لهذا التسجيل هي الحصول على تقدير دقيق لمدى الزيادة في الوزن من الولادة حتى الفطام ، ويستدعي الانتخاب للصفات التي لها قيمة اقتصادية أن نضع في الاعتبار الانتخاب للوزن القياسي للنتاج عند الولادة .

المقدرة على الأمومة

ويؤثر نمو الحيوانات قبل الفطام بدرجة كبيرة على نسبة النمو الكلي لها ، وذلك في الأحوال التي تذبح فيها هذه الحيوانات في أعمار مبكرة ،

جدول (٧) الصفات الاقتصادية ومعاملات توريثها فى ماشية اللحم

الصفـــة	معامل التوريث ٪
الفترة بين الولادتين	١٠ أو أقل
وزن النتاج عند الولادة	٧٢ ٢٣ ٤٢ ٣٤ ٥٤
وزن النتاج عند الفطام	٢٣ ٢٣ ٢٦ ٥٢
المقدرة على الأمومة	٤٠
الزيادة فى الوزن من الولادة إلى الفطام	٢١ ٢٧ ١٧ ١٢
سرعة النمو فى اختبار التغذية	٤٦ ٦٠ ٩٩ ٩٧
الزيادة فى الوزن من الفطام إلى عمر سنة	٣٩ ١٨ ٢٧ ٣ ٣٢
الزيادة فى الوزن من الولادة إلى عمر سنة	٢٤ ٤٠
الوزن فى عمر سنة	٣٧ ٤٧ ٤٣ ٤٨ ٣٥ ٤٤ ١٩
الوزن فى عمر ١٣ شهرا	٧٧ ٨٤ ٨١ ٦٩ ٩٤
الوزن النهائى فى اختبار التغذية	٦٠
وزن الأبقار البالغة	٧٢ ٧٥ ٥٧ ٧٣ ٦٢
الكفاءة فى زيادة الوزن	٣٢ ٧٥ ٥٤ ٤٨
مرتبة النتاج عند الفطام	٥٣ ٢٨ ٣١ ١٦ ٢٣
مرتبة النتاج فى عمر سنة	٦٣ ٢٧ ١٤ ٢٧ ٤٠ ٣٤
صفات الذبيحة	
المرتبة	١٦ ٨٤ ٣٣ ٣٠
نسبة التصافى	٧٣ ١ ٠
منطقة عضلة القطن	٧٢ ٦٩ ٦٨
الغطاء الدهنى	٣٨
الطراوة	٦٠
القابلية للاصابة بسرطان العين	٣٠

وقد ازدادت أهمية الوزن عند الفطام نظراً لأن هذا الوزن يؤثرعلى الكفاءة الكلية للصناعة ، كما أن جانبا كبيرا من حياة الحيوان الذى يذبح يكون فى المرحلة التى تسبق فطامه . وتؤثر الأمومة أو الرضاعة على وزن النتاج عند الفطام ، وفى هذه الحالة نلاحظ تداخل التأثير الوراثى للنتاج على النمو مع مقدرة الأم على الرضاعة ، ولكن ذلك لا يؤثر على قياس الأمومة تبعا لوزن الفطام ، لان النتاج يرث ٥٠ ٪ من ميزات نموه من أمه . وتبين من نتائج الدراسات أن تقدير الأمومة بوزن الفطام يكون دقيقا إلى حد معقول ، لأن المعامل التكرارى لهذه الصفة مرتفع ، ولا يوجد اختلاف بين قياس الأمومة على أساس وزن النتاج فى عمر ١١٢ يوما ، أو فى عمر ٢٠٠ يوم المعتاد .

ونظرا لتأثير كل من عمر النتاج ، وعمر الأم ، وجنس النتاج على الوزن عند الفطام ، فان تعديل الاوزان تبعا لهذه العوامل يجعل فى الامكان المقارنة بدقة بين الحيوانات وبعضها ، وفى حالة التعديل لاختلاف عمر النتاج ، ينصح باستعمال معدل زيادة كل منها فى الوزن يوميا من الولادة حتى الفطام، (فيطرح معدل ثابت أو الوزن الفعلى عند الولادة من وزن الفطام، ويحسب معدل الزيادة اليومية ، ويعدل تبعا لعمر قياسى للمجموعة) ، وفى الأحوال التى تتوفر فيها البيانات الرقمية اللازمة ، يمكن تقسيم النتاج إلى مجاميع تبعا لجنسها ، وأعمار أمهاتها ، وبذلك نتجنب التعديل للعوامل المتقدمة داخل المجموعة الواحدة . وأفضل عوامل التعديل لاختلاف جنس النتاج وعمر الابقار ، هى التى يمكن الحصول عليها من ذات سجلات القطيع ، على اعتبار أن البيانات الاحصائية التى أمكن الحصول عليها صحيحة ، وأنها كافية لاستخراج عوامل التعديل المناسبة ، ولا يصلح استعمال عوامل التعديل التى

نحصل عليها من سجلات القطعان الصغيرة ، وفى هذه الحالة نستعين لهذه القطعان بعوامل التعديل التى أمكن استخراجها من سجلات قطعان كبيرة كانت تحت رعاية مماثلة . ومما يزيد فى دقة السجلات ، أن يكون موسم الولادة فى القطيع محدودا ، حتى نتجنب تأثير الجزء الأكبر من اختلافات كل من عمر النتاج ، وموسم الولادة .

سرعة النمو

وترجع أهمية سرعـــة النمو فى ماشية اللحم إلى ارتباطها القوى مع الزيادة الاقتصادية فى الوزن ، بالاضافة إلى تأثيرها على تكاليف البيطرة والمبانى والعمال ، التى يكون الاتجاه فى تقديرها تبعا للرأس الواحد ، أو على أساس وحـدة الزمن . وفى كثير من الحالات ، كان تقدير سرعة النمو ، باختبارت التغذية بعد الفطام ، طول فترة ثابتة . وتبين من النتائج التى أمكن الحصول عليهـا ، أن سرعة النمو يمكن تقديرها بدقة كافيـة باتباع هذه الوسيلة . وتبلغ النهاية الصغرى لطول الفترة اللازمة للاختبار ١٤٠ يوما ، وعند الاختبار تبعا لهذه الفترة ، يجب أن تكون كل من الأوزان الأولية للحيوانات وحالتهـا وعمرها والظروف السابقة التى تعرضت لها متماثلة ، ويحتمل أن يكون الوزن النهائى للحيوانات وهى فى عمر ١٢ – ١٨ شهرا (معدلة لاختلاف العمر) أفضل مقياس لسرعة النمو ، ويشترط حين قياس سرعة النمو على أساس الوزن النهائى عند العمر القياسى ١٨ شهرا ، أن توضع الطلائق المختبرة ، على مستوى غذائى مرتفع بدرجة كافية ، ولمدة مناسبة تسمح بتكشف الاختلافات الوراثية بين الأفراد وبعضها ، وبذلك يكون تقديرنا للنمو صحيحا، وفى مثل هـذا البرنامج يقاس معدل الزيادة فى وزن

الحيوان بعد الفطام لفترة طولها ٣٥٠ يوما ، ويمكن مثلا اضافة الزيادة فى الوزن خلال هذه الفترة إلى الوزن عند الفطام فى عمر ٢٠٠ يوم ، دون تعديل الوزن لتأثير عمر الأم وبذلك نصل إلى الوزن غير المعدل فى عمر ٥٥٠ يوما تقريبا . ويكون الوزن النهائى هاما ، وخاصة إذا كان يتفق مع العمر العادى للتسويق ، نظرا لأن وجود نسبة كبيرة من هذه الحيوانات للذبح ، يكون له تأثيره على المجال الأساسى للتصنيع ، ومن ناحية أخرى، يؤدى قياس سرعة النمو على أساس الزيادة فى الوزن فى الفترة بعد الفطام فقط ، إلى صعوبة الكشف عن حالات الأمومة الرديئة ، نظرا لأن نقص موارد الغذاء اللازم للنتاج فى احدى مراحل النمو ، يتبعه عادة مرحلة تمتاز بالنمو السريع .

وهناك طريقة أخرى لقياس سرعة النمو فى الطلائق ، وتعتمد على التغذية على مستوى غذائى مرتفع ، لفترة قصيرة ، بعد الفطام مباشرة ، وفى هذه الحالة تتغذى الطلائق المختبرة حتى كفايتها ، على عليقة تتكون من المواد المركزة والمالئة بنسبة ١ : ١ تقريبا ، أو ٢ : ١ ، ويبلغ طول فترة الاختبار ٥ ـ ٦ شهور ، وفى هذا البرنامج ، يمكن استعمال الوزن النهائى المعدل للحيوان فى عمر ٣٦٥ يوما تقريبا كمقياس لسرعة النمو (فمثلا تضاف الزيادة فى الوزن خلال ١٦٥ يوما بعد الفطام ، إلى وزن الفطام فى عمر ٢٠٠ يوم، دون تعديل لاختلاف أعمار الامهات) . ولقد اتضح من نتائج التجارب أنه يمكن تقدير سرعة النمو باقصى دقة ممكنة باستعمال مستويات غذائية بالحد المعقول. ونضطر أن تطول فترة الاختبار فى الأحوال التى تستعمل فيها مستويات غذائية منخفضة ، ويمكن استعمال المستويات الغذائية المنخفضة لاختبار

العجلات نظرا لأن المستويات الغذائية العالية قد تؤثر على كفاءتها التناسلية وادرارها . والواقع أن نسبة كبيرة من العجلات تبقى للاستبدال فى القطعان ولذلك لا توجد فرصة للانتخاب بينها، ولا تكون هناك جدوى من تغذيتها على مستويات عالية لاختبار سرعة نموها ، وعموما يمكن اختبار العجلات لسرعة النمو فى مرحلة متأخرة من عمرها ، والمعروف أن العجول أعلى كفاءة من العجلات فى تحويل الغذاء وزيادة الوزن، حتى وان كانت لاتتناول أكثر منها لكل وحدة من وزن جسمها .

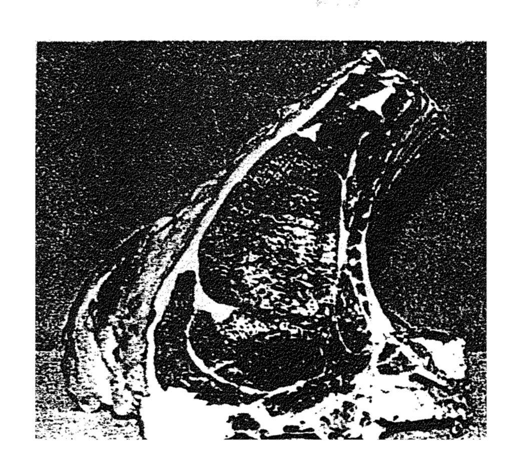
النمو الاقتصادى

ويعتبر النمو الاقتصادى أكبر الصفات أهمية فى ماشية اللحم ، ويصعب قياس هذه الصفة مباشرة وتحتاج إلى التغذية الفردية ، كما تحتاج إلى التعديل لاختلافات الوزن ، نظرا لان زيادة الوزن ترتبط مع احتياجات غذائية عالية لكل وحدة فى الزيادة ، ويستدل من النتائج التى لدينا ، أن النمو الاقتصادى يرتبط بدرجة مرتفعة مع سرعة النمو ، وذلك فى الماشية التى لها نفس الوزن، ونظرا لأنه يمكن الاستدلال بدرجة جيدة على النمو الاقتصادى من سرعة النمو ، فقد أصبح الاتجاه أن يعتمد المربون على دراسة سرعة النمو لمعرفة النمو الاقتصادى ، ويوفر ذلك القيام بالتغذية الفردية . ويمكن التحسين الوراثى للنمو الاقتصادى بالانتخاب لسرعة النمو ، ومع ذلك إذا أراد المربى أن يكون متحققا تماما من عمله، فان عليه أن يقوم باختبارات التغذية الفردية ، ثم يعدل لاختلافات الوزن ، لقياس الاختلافات فى النمو الاقتصادى .

الهيئة

وتدل هيئة الحيوان على مدى القابلية على الذبيحة ، وسلامة البناء النسيجى ، وطول الحياة ، وأما الإعتبارات الأساسية للهيئة ، فتشمل البناء المعمارى الصحيح لهيكل الحيوان ، واكتناز اللحم الطبيعى . وخاصة فى المناطق ذات القطعيات الهامة (شكل ١٨) مثل الظهر ، والقطن ، والعكوة ، والفخذة . ويتضح من دراسة معاملات توريث صفات الذبيحة ، أن بعض هذه الصفات مثل عضلة القطن الهامة ، تتوارث بدرجة عالية ، ولذلك يمكن انتخاب الطلائق مباشرة بالنسبة لهذه الصفة ، والعادة أن التحسين للصفات الأخرى فى الذبيحة يكون بطيئا ، ومن هذه الصفات ، الغطاء الدهنى ونسبة التصافى ، واللحم المرمرى ، وتساوى توزيع الدهن فى الحيوان ، ويجب أن ننتخب لها بعملية « اختبار النسل » ، وهنا تلقح الطلائق المراد استعمالها فى التربية مع عدد من الأبقار ونقدر قيمة الذبائح فى النتاج .

ويمكن تحسين اللحوم كذلك بانتخاب الحيوانات التى تظهر عليها الصفات التى يمكن أن نستدل منها على ميزات الذبائح ، فهناك بعض النتائج التى تدل على وجود علاقة موجبة بين كل من سرعة النمو ، والكفاءة الغذائية ونسبة وجود اللحمة الحمراء فى الذبيحة ، وان كانت العلاقة بين هذين العاملين ودرجة تكوين الدهن سالبة ، وعموما فان القياسات التى تؤخذ على الحيوان الحى تكون لها أهمية ضئيلة من حيث علاقتها بالقياسات التى تكون على الذبيحة ، والواقع أن الانتخاب لتحسين الصفات الإنتاجية للحيوان لا يكون له أثر عكسى على ميزات الذبيحة ، ويبدو أن العوامل الوراثية التى ترفع أوزان الماشية ، تعمل فى ذات الوقت على زيادة المقدرة على استيعات الغذاء ، ولكنها



شكل (١٨) : عضلة القطن (العين) : قطعية الضلع ١٢/١٣-
لاحظ خلوية اللحم الرخامي واللون - مما يوافق متطلبات السوق

تخفض من كفاءة التحويل الغذائي ، نظرا لزيادة احتياجات الطاقة الحافظة ، كما يلاحظ أن الحيوانات ذات الأجسام الطويلة ، تزداد في وزنها أسرع من الأخرى القصيرة الجسم الواسعة الصدر .



شكل (١٩) : استعمال جهاز الانعكاسات فوق الصوتية لتقدير مدى اختلاف تكوين الدهن والعضلات فى الحيوان الحى

ولا تزال هناك محاولات لإيجاد وسائل جديدة يمكن استعمالها لقياس كل من الدهن والعضلات فى الحيوان الحى، وتعتمد إحدى هذه الطرق على جهاز الانعكاسات فوق الصوتية (شكل ١٩) الذى يعطى ترددات صوتية عالية للغاية تخترق أنسجة الحيوان ، ولكنها تنعكس على السطوح البينية للانسجة ، وبذلك يمكن تقدير عمق الجلد والدهن والعضلات فى الحيوان الحى المعروف الوزن ، مما يساعد على تكوين صورة عن ذبيحته ، وربما يتمكن المربى فى المستقبل أن يرسل حيواناته إلى المعمل الذى يقوم بالاختبار، وذلك ليكشف عن ميزة الذبائح فى حيواناته ، وقد يتيسر للمربى الحصول على الجهاز المطلوب ، ويقوم باختبار حيواناتة بنفسه . وبالرغم من امكان تحقيق هذه التطلعات البحثية التى تساعد فى تقدير نوع الذبيحة ، فلا زالت

الطرق العادية التى تعتمد على التحكيم والقياس فى تقدير المكونات الأساسية للهيئة لها أهميتها ، ويحسن أن يكون هذا التحكيم فى المرحلة الأخيرة من التسمين والوزن ، أو فى عمر تسويق الحيوان أى فى سن ١٢ – ١٨ شهرا ، كما فى الأنواع المحسنة . ويعتبر التحكيم النهائى أكثر أهمية من سواه الذى يتم عند الفطام ، وذلك لأن مكونات الهيئة الهامة تتكشف بوضوح فى العمر المتأخر للحيوان ، وهنا لا يجوز أن يؤثر عامل الحجم أو الوزن على تقدير هيئة الحيوان وذلك لأنه يمكن الحصول على الوزن بقياس سرعة النمو ، والحقيقة أنه يتعذر التحكيم مع اغفال الوزن تماما ، وذلك لأن الحيوان النامى السليم يكون مظهره أفضل من الآخر غير العادى ، حتى ولو كانا متشابهين أساسا فى المكونات الهامة للهيئة .

وقد تكون طريقة التحكيم بسيطة ، أو أنها تحتوى على تفاصيل كثيرة ، تشمل تقديرات منفصلة لكل من العناصر المعروفة فى الهيئة ، وتفيد الطريقة المفصلة فى توضيح المكونات الجيدة ، والأخرى غير العادية ، بينما تحاول الطريقة البسيطة أن تضع فى مرتبة واحدة ، مجموعة الحيوانات التى تتفق معا فى تصنيفها من حيث تكوينها دون توضيح الأجزاء القاصرة أو المتفوقة فيها.

محطات الاختبار

ويترتب على وجود محطات الاختبار ، الحصول على البيانات الانتاجية التى تكشف الاختلافات الوراثية بين الحيوانات وبعضها فى عدد من الصفات الاقتصادية الهامة ، ويجب أن تكون الاختبارات بطريقه مناسبة بحيث يتيسر الحصول على تقدير صحيح للاختلافات الوراثية السائدة ، وتعمل هذه

المحطات كذلك على ارشاد بعض المربين، بعرضها أفضل طرق الاختبار التى يمكن اتباعها ، وذلك بالاضافة إلى أنها توفر الطلائق المختبرة تحت ظروف قياسية واحدة ، وتحتاج الحيوانات التى تنقل إلى هـذه المحطات إلى فترة تمهيدية طويلة ، حتى تعتاد على الظروف الجـديدة قبل اختبارها ، وذلك لاحتمال وجود اختلافات كبيرة بين الظروف داخل المحطة ، والأحوال البيئية التى كانت تعيش فيها . وفى الأحوال التى تختبر فيها مجاميع مختلفة من الحيوانات ، يجب الانتخاب، على قدر الإمكان ، بينها فى بادىء الأمر ، حتى تكون هناك جدوى من اختبارها ، وتظهر الحاجة ماسة إلى العناية البيطرية الصحيحة مع وجود الحيوانات فى تجمعاتها. ويجب أن يتمشى برنامج تغذية وسياسة الحيوان مع ظروفها ومعيشتها، ويحتمل اختلاف مدى الاهتمام ببعض الصفات الانتاجية للحيوانات بين المناطق وبعضها ، ولكن تبقى القيمـة الاقتصادية للصفات ، ومعاملات توريثها أساس المفاضلة بينها .

الباب التاسع

زيادة انتاج اللحوم

توجد طرق مختلفة فى التربية والتغذيه والرعاية لزيادة إنتاج اللحوم فى الأنواع، ويمكن أن تشمل هذه الطرق ما يلى :

١ - انتاج اللحوم من قطعان اللبن : ويستعان بالطلائق من أنواع اللحم المعروفة فى تلقيح ماشية اللبن ، وتستعمل هـــذه الطلائق على الأبقار الرديئة الإنتاج ، بغرض الحصول منها على نتاج فيه صفات اللحم الجيدة ، وهذا النتاج لا يمكن إستعماله فى التربية عن غير قصد ، نظراً لتلوينه الظاهر، فعند استعمال ذكور الهرفورد والأبردين أنجس ، يكون النتاج له لون ظاهر معروف ، فالنتاج يكون وجهه أبيض فى حالة استعمال الهرفورد ، ويكون كله أسود تماما عند استعمال الأبردين أنجس ، وأما فى حالة وجود ماشية الأيرشير، فيستعمل معها ، نوع اللحم المعروف بالشاروليه Charollais ، وباستعمال هذا النوع على الأيرشير، يظهر النتاج بلون أبيض معتم،واستخدام طلائق اللحم فى قطعان اللبن تحت هذه الظروف ، يكون لاغراض تجارية.

وفى الأحوال التى تكون فيها الحاجة ماسة للحصول على إناث تربية ، فيمكن لنا استعمال الطلائق من نوع الفريزيان ، وفى هذه الحالة ، نجد أن الذكور الناتجة تصلح للتسمين ، بينما تصلح الإناث للتربية .

٢ - تشجيع ولادة التوائم : بانتخاب السلالات التى تمتاز بهذه الصفة ،

أو الاستعانة بالمصل المأخوذ من فرس حامل وحقنه قبل عمليـــة التلقيح بأربعة أيام .

٣ – **العمل على زيادة الوزن بالنسبة لعمر معين** : ويستلزم ذلك الاختبارات (الباب ٨) .

٤ – **رعاية الحيوان على مستوى غذائى مرتفع** : وهناك حدود فسيولوجية للانتاج المرتفع ، سواء فى ماشية اللبن أو اللحم أو غيرها ، فيـؤثر زيادة إنتاج الحيوانات على صحتها وبنائها ، مما يترتب عليه قصر حياتها الإنتاجية العاملة ، وكان الاعتقاد أنه لا توجد حدود حول تحسين الإنتاج الحيوانى ما دامت شئون التغذية والظروف البيئية المحيطة ملائمة ، وأن التطور فى هذا المجال لم يصل إلى نهايته ، وإذا أمكن فى الحقل الميكانيكى،فى الوقت الحاضر، بناء الطائرات التى تسبق سرعة الصوت ، فكيف تكون هناك حدوداً لرفع إنتاج الحيوانات ، ما دام تركيبها الوراثى مناسبا ، ووفرنا لهـا الوقود الضرورى المحرك له ؟ ويوضح الجدول (٨) مدى ما أمكن أن يرتفع إليه إنتاج بقرة فريزيان فى أحد القطعان فى الخارج .

ونستدل من النتائج فى جدول (٨) أن هذه البقرة أعطت ما يزيد عن ١٢١ طنا من اللبن حتى موسم الحليب التاسع ، وإن كانت فى ذلك الوقت لازالت باقية بالقطيع ، فاذا اعتبرنا أن الحياة الانتاجية للأبقار تحت هـذه الظروف ثلاث مواسم حليب ، وأن متوسط إنتاج اللبن فى موسم الحليب الواحد لهذه الأبقار ٦٠٠٠ رطلا ، فمعنى ذلك أن هذه البقرة أعطت كل ما يمكن أن تعطيه ١٥ بقرة أخرى طول حياتها الإنتاجية العاملة .

وتعتمد الطريقة التى يمكن الحصول بها على هذه النتائج على التركيب

جدول (٨) : إنتاج أحد أبقار الفريزيان من اللبن فى المواسم المختلفة

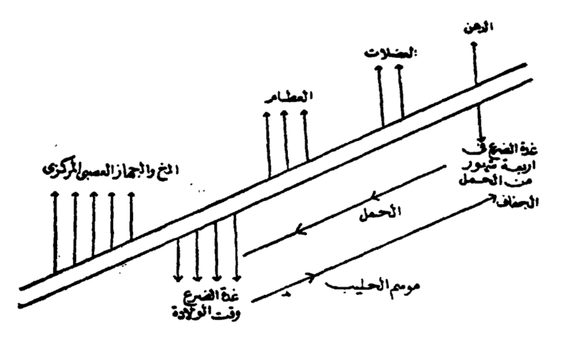
رقم الموسم	تاريخ الولاده	انتاج اللبن (رطلا)	طول موسم الحليب (يوما)
١	٤ -١١- ٤٠	١٤٣٥٠	٤٢٢
٢	٢ -٣- ٤٢	١٥٠١٨	٤٣٧
٣	١٩-٤- ٤٣	٤٣٦٨٧	٤٧٨
٤	١٣-٨- ٤٤	٣٣٦٣٠	٥٠٦
٥	٥ -١- ٤٦	٤١٣٠٢	٥٠٢
٦	٢٦-٥- ٤٧	٤٥٤٩٨	٦٠٧
٧	٢٦-١- ٤٩	٣٤٨٠٤	٤٠٦
٨	١٢-٣- ٥٠	٢٩١٧٨	٣٩٦
٩	١٦-٤- ٥١	١٤٣٩٤	(حتى أول أكتوبر ١٩٥١ ولازالت تحلب)
	المجموع	٢٧١٨٦١	

(هموند ١٩٥١)

الوراثى للحيوان ، ويتوقف ذلك على التربية ، والتغذية الجيدة ، التى تحددها شئون الرعاية ، وكلا هذين العاملين ضرورى للانتاج المرتفع ، وأحدهما لا يصلح دون الآخر .

ونلاحظ من الناحية الفسيولوجية أن الحيوان يلائم نفسه مع الظروف البيئية التى يعيش فيها ، ويموت الحيوان وينتهى إذا فشل فى ذلك ، وتضع ميكانيكية الملاءمة ، فى جسم الحيوان ، تسلسلا فى الأفضلية بين أعضائه المختلفة ، فى الحصول على المواد الغذائية ، والإحتياجات الأخرى ، التى

تجعله مستقراً فى البيئة التى يعيش فيها ، وظهرت هذه النتائج فى دراسات على النمو فى الأغنام وغيرها ، التى كانت تحت مستويات غذائية مختلفة ، ويمكن توضيح هذه الظاهره بالشكل التخطيطى (٢٠) .



شكل (٢٠) : الافضلية فى الحصول على مواد الغذاء تبعا للمقدرة على التحويل الغذائى

ويوضح عدد الأسهم فى شكل (٢٠) ، مدى أفضلية الأنسجة فى الحصول على الغذاء من مجرى الدم ، فاذا كان الغذاء الموجود فى هذا المجرى كافيا ، فان كل الأنسجة تحصل على جميع احتياجاتها ، ويقل كل من أسهم الأنسجة المختلفة سهما واحداً ، إذا إنخفض مستوى الغذاء ، وتحت هذه الظروف يقف تكوين الدهن ، ولكن تنخفض سرعة نمو الأنسجة الاخرى ، وأما إذا إستمر إنخفاض مستوى الغذاء عن ذلك ، فان عدد الأسهم يقل اثنين فى كل من مجاميعها ، وفى هذه الحالة ، يستمر المخ والعظام فى النمو ببطء ، وتتوقف العضلات عن النمو تماما ، ويسحب الدهن لتوريد الطاقة اللازمة لنمو المخ وغيره ، وتتوقف قوة سحب الأنسجة المختلفة للمواد الغذائية على

معدل التحويل الغذائى فى خلاياها ، ولذلك إذا أردنا زيادة مقدرة الحيوان على أن يسمن ، فيجب أن نقلل على قدر الإمكان من احتياجات الطـــاقة اللازمة للمخ (والعظام ـ وغـيره من الأعضاء التى كان تطورها مبكراً) ، والمعروف مثلا ، أن الحيوانات المضطربة يصعب تسمينها ، وعموما ، نجد أن أنسجة الحيوان التى لهـا غاية الأهمية مثل المخ ، والقلب ، والـكبد ، والرئتين وغـيرها ، تتكون فى مرحلة متقدمة من حياة الحيوان ، وهـذه الأنسجة يكون لها الإعتبار الاول من حيث احتياجاتها الحافظـة ، فاذا أردنا أن نحصل على الإنتاج المرتفع من ذات المستوى الغذائى الذى يتناوله الحيوان ، فان الواجب أن نقلل الاحتياجات الحافظة له ، ومن هنا ، مثلا ، كانت الحيوانات المبكرة فى النضج ، مثل الابردين أنجس ، لهـا رأس وأرجل وعظام صغيرة ، وقد كان ذلك هو أحد الأسباب التى يهتم بها حديثا ، للعمل على صغر حجم كافة أنواع ماشية اللحم ، ويكون النتاج فى مثل هذه الانواع صغيراً فى الحجم عند الولادة غالبا ، ومعنى ذلك أن الأنسجة المبكرة فى التطور ، تكون صغيرة ، كما أن احتياجاتها الحافظة تكون قليلة نسبيا .

ويمكن تحقيق نفس الغرض، ولكن بطريقة أخرى، إذا وضعنا الحيوان الكبير الرأس والأرجل على مستوى غذائى مرتفع، ولذلك كان من الضرورى رعاية الماشية الثنائيـة الغـرض لانتاج اللحم واللبن على مستوى عالى من الغذاء ، وذلك إذا كنا نرغب فى تسمينها بسهولة .

وتسلك مناطق الجسم المختلفة وأجزاؤه نفس سلوك الأنسجة ، ومن هنا كانت رأس الحيوان ، وأرجله المبكرة في النضج لها الأفضلية الكبيرة

فى الحصول على المواد الغـذائية من مجرى الدم ، وعلى ذلك فعنـد تغذية الحيوانات على مستويات منخفضة ، فان هذه الأجزاء تستمر فى النمو على حساب الأجزاء الأخرى مثل القطن ، ولقد أمكن الكشف عن الـكفاءة الوراثية للخنازير الصغيرة على إنتاج القطن ، بوضعها على مستويات غذائية عالية ، فى حين أن هذه الصفة لم تتكشف ، ولم يمكن الانتخاب لهـا بين الحيوانات التى وضعت على المستويات الغذائية المنخفضة ، ولقد ساعدت هذه الطرق على تكوين الخنازير المستأنسة الطويلة الجسم ، مثل ، لارج هوايت Large White ، ولقد جاء تكوين هذا النوع المحسن من الحيوانات الاخرى الوحشية ، القصيرة الجسم والتى تتكون من نسبة كبيرة من الرأس والارجل ، وأمكن فى نيوزيلندة ، متابعة إرتداد أنواع الخنـازير المحسنة ، إلى الحالة الوحشية ، وذلك بعد نقلها إلى الحالة البرية ، وتركها للمعيشة فيها ، ويرجع السبب فى ذلك إلى الانتخاب الطبيعى ، الذى لا يبـقى تحت مستوى التغذية البرية ، سوى على الأنواع الوحشية ، ولذلك يمكن لنـا أن نشجع زيادة الانتاج فى حيوانات اللحم عن طريق رفع مستوى التغذية ،وتركيزالانتخاب فى ذات الوقت ، للأجزاء الاقتصادية من الجسم والمتأخرة فى تطورها .

وتنطبق القواعد الأساسية المتقدمة على إنتاج اللبن ، وهى لاتختلف عامة إلا من حيث تداخل نمو غدد الضرع على منحنى نمو الحيوان ، كما وأن نمو هذه الغدد ، له عدة حلقات ، على مدى طول حيـاة الحيوان ، ويبين الشكل (٢٠) العلاقة بين حلقات نمـو غدد الضرع والأنسجة الأخرى ، فعند إبتداء الحمل الأول ، فان هذه الغدد ، لا يكون لها سوى أفضليـة بسيطة للغذاء الذى فى مجرى الدم ، ولكن فى ابتداء الشهر الخامس من الحمل ،

تاخذ خلايا غدد الضرع فى النشاط نتيجة لوجود هرمونات الاستروجين واللاكتوجين التى يفرزها الحيوان (ويمكن أن يتم ذلك صناعيا بزرع حبوب الاستلبسترول)، ويزداد معدل التحول الغذائى بها مما يؤدى إلى رفع أفضليتها للحصول على مواد الغذاء، ومن هنا يتضح لنا كيف تؤدى العناية بالتغذية بعد الشهر الخامس من الحمل، وحين إبتداء تأثير الهرمونات، إلى إزدياد تطور الضرع، ويؤثر مستوى الغذاء فى المراحل الاولى فى هذا التطور، لوجود المنافسة مع الانسجة الاخرى، وتكون المنافسة بين خلايا الضرع والانسجة الاخرى أقصاها للحصول على مواد الغذاء، وذلك مع إبتداء إفراز اللبن، وفى هذا الوقت يكون الحيوان له كفاءة عظيمة لتحويل مواد الغذاء إلى لبن، وتقل أفضلية غدد الضرع فى الحصول على موادالغذاء فى المرحلة الاخيرة من موسم الحليب، وحين تقدم خلايا غدد الضرع فى العمر، وإنخفاض كفاءتها فى عمليات التحويل الغذائى، وعند ذلك تنخفض كفاءة الحيوان فى تحويل مواد الغذاء إلى إنتاج اللبن.

ويشمل التحسين الوراثى لانتاج اللبن زيادة إنتاج هرمون اللاكتوجين، وبالتالى نمو نسيج الضرع الإفرازى، وبذلك يمكنه المنافسة بنجاح فى الحصول على مواد الغذاء فى مجرى الدم، ويتحتم فى هذه الحالة، أن يكون مستوى الغذاء عاليا وإلا كان السحب الغذائى من العضلات والأنسجة الأخرى، مما يؤثر على بناء الحيوان، وتنخفض مقاومته للامراض، ويجب ألا تقتصر العناية بالتغذية على مراعاة الطاقة الكلية ونسبة بروتين الغذاء، ولكن يجب أن نوفر تماما الاحتياجات من العناصر الضروريه، مثل الكالسيوم والفسفور والجلوكوز، ولذلك فان معالم الحدود الفسيولوجية لزيادة إنتاج اللبن، من هذه الزاوية، تكون محصورة، تبعا لمعلوماتنا عن المواد الغذائية المعينة التى تكون هناك

حاجة اليها لهذا الانتاج ، ونظرا لأنه لايمكن قياس مستوى هرمون اللاكتوجين سوى من انتاج اللبن ، وإن كان هـذا الانتاج يعتمد على مستوى الغـذاء خلال المرحلة الأخيرة من الحمل ، لذلك يفضل الانتخاب الوراثى لتحسين إنتاج اللبن حينما يصل مستوى التغذية فى المرحلة الأخيرة من الحمل أعلاه .

ومن ناحية أخرى ، نلاحظ أن الانتاج العـالى ، فى صورة الخصوبة ، يتحدد إلى درجة كبيرة ، عن طريق التغذية، فالمعروف أن التوائم فى الأغنام، تكون صغيرة ، ودرجة تطورها حين الولادة يكون قليلا ، وذلك بالمقارنة بالحملان الفردية ، ومن ذلك كانت فرصة حياتها تحت الظروف البيئية قليلة ، وقد أمكن توضيح أنه يمكن زيادة وزن وتطور هذه التوائم، إلى مستوى الحملان الفردية ، وذلك بالعناية بتغذية الأمهات ، على مستويات عالية فى المراحل الأخيرة من حملها . وأما فى المراحل الأولى من هذا الحمل ، فان المستويات الغذائية المنخفضة لا يكون لهـا تأثير على وزن الجنين ، وذلك لأنه خلال المراحل المبكرة ، التى يدب فيها تأثير الهرمونات ، فان درجة التحويل الغذائى فى المشيمة تكون عالية ، وبذلك يصبح لها أفضلية فى الحصول على مواد الغذاء من مجرى الدم ، وتقع حدود هـذه الأفضلية فى مجال متوسط بين أفضلية المخ والعظام، وأما فى المراحل الأخيرة من الحمل، فتتقدم خلايا المشيمة تدريجيا فى العمر ، ويقل نشاطها وتنعدم أفضليتها على غيرها، من الأنسجة، فى الحصول على الغذاء ، وتعتمد فى نموها على المستوى الغذائى للأم ، ومن هنـا يتضح لنا أهمية العناية بتغذية الامهات تغذية جيدة فى المراحل الاخيرة من حملها .

٥ ـ **استخدام الهرمونات** : ومن أقدم التطورات التقدمية فى الانتاج الحيوانى هو التعرف على وسائل خصى الحيوانات الزراعية الذى أدى إلى مراقبة عمليات التلقيح فى القطعان ، وإيجاد الحيوانات الهادئة التى تسمن بسهولة ، ويترتب على إزالة خصيتى الحيوان نتيجتان هامتان، إحداهما توقف الحيوان عن إنتاج الحيوانات المنوية التى يمكن لها اخصاب الأنثى والاخرى عدم تكوين هرمون الذكر الذى يتكون فى الخصية ، ويؤدى غياب ذلك الهرمون أن يصبح الذكر هادئا ويسمن بسهولة بعد خصيه .

وعند حقن الذكر بهرمون الاستروجين الذى يوجد طبيعيا فى الانثى ، تظهر عليه نفس الاعراض المتقدم ذكرها ، ولم يكن استعمال الاستروجين فى هذا المجال له أهمية اقتصادية لمدة طويلة ، وذلك لارتفاع قيمته وفى السنين الاخيرة أمكن تركيب هرمونات الانثى التى تسمى الاستلبسترول ، والهكسواسترول الرخيصة المتيسرة ، وربما يكون الهرمون الثانى أفضل من الاول ، نظراً لانه عند استعماله مع الحيوانات بنفس الكمية أن تأثيراته الجانبية ، أو أضراره على الإنسان ، تكون قليلة نسبيا ، واستعملت هذه الهرمونات بنجاح فى الدواجن ، وحديثا وجد العلماء فى الولايات المتحدة الامريكية أن هذه المركبات يمكن استعمالها مع حيوانات اللحم ، ومنذ ذلك الوقت أخذ العلماء فى أمريكا الشمالية وبريطانيا ونيوزيلندا واستراليا محاولة الوصول إلى الطرق التى بها يمكن الاستفادة من هذه الهرمونات فى هذا المجال .

ويمكن خلط الهرمونات فى غذاء الحيوانات ، أو حقنها تحت جلد قاعدة

الاذن ، بالاستعانة بحقنة خاصة ، واختيار الأذن فى هذه الحالة يرجع إلى أن هذا الجزء يستبعد من الذبيحة فى الحيوان الذى يذبح ، ولهذا الاعتبار أهميته القصوى نظراً لأن هذه المركبات لها تأثيرها الضار على الإنسان .

وفى الولايات المتحدة ، يستفاد من الهرمونات بكثرة فى تسمين الحيوانات ، وفى السنين الأخيرة بلغ عدد الحيوانات المعاملة بالهرمونات المخلوطة بالعلائق ما يقرب من ٧ مليون رأس ماشية فى السنة ، وفى حالة وجود المراعى تستخدم الهرمونات لهذا الغرض بحقن كريات منها .

والمعروف أن ميعاد استخدام الهرمونات فى الماشية يكون قبل تسويق الذكور المخصية بمدة ٩٠ ـ ١٠٠ يوما ، وجاء من بريطانيا أن الحيوان الذى يعلف ، يتناول ١٠ ملليجرامات يوميا ، ويحقن الحيوان الذى يغذى على الغذاء الشتوى ٦٠ ملليجراما ، وأما العجول المخصية والعجلات التى تتغذى على المراعى فتحقن ٣٥ ـ ٤٥ ملليجراما ، كما تحقن ذكور الاغنام المخصية والنعاج ١٢ ملليجرام . ودرجة استفادة الحيوانات المعاملة من الغذاء تفوق الأخرى الغير معاملة ، وتصل زيادة الأوزان للماشية فى حالة الحيوانات المعاملة ١٥ ـ ٣٠ ٪ ، ومعنى ذلك أن هذه الزيادة تبلغ نصف رطل يوميا للحيوانات التى تسمن بمعدل ٢ رطل فى اليوم ، وأما فى الأغنام فقد تبلغ الزيادة فى الوزن ٢٠ ٪ ، وينتظر الحصول على هذه النتائج عند توفير الغذاء الجيد .

وتكون نسبة التصافى غالبا منخفضة فى الحيوانات المعاملة بالنسبة للاخرى التى لم تعامل ، ومن ذلك نرى أن زيادة الوزن فى هذه الحالة ليست مربحة بالنسبة للقصاب ، والعادة أن استخدام الهرمونات يؤدى إلى تشجيع نمو

العظام والعضلات وقلة نمو الدهن فى الحيوانات المعاملة بمقارنتها بالأخرى الغير معاملة ولها نفس الوزن ، فالهرمونات تحول المواد الغذائية فى مجرى الدم إلى هذه الأنسجة، وليست لتكوين دهن ، ولذلك لايجب أن تقدم هذه المركبات إلى الحيوانات الصغيرة السن، أو التى على مستوى غذائى منخفض، تكون معه الذبيحة فقيرة من حيث تكوين الدهن ، وهذه الحالة تختلف عما هى عليه فى الطيور التى يؤدى استعمال الهرمونات معها إلى زيادة نسبة الدهن فى العضلات ، وهناك اعتبار آخر لايمكن اغفاله وهو أن معاملة الماشية بالهرمونات تؤدى أحيانا إلى بعض الظواهر المختلفة ، مثل ارتفاع قمة ذيل الحيوان ، أو زيادة نمو الحلمات الأثرية ، وعموما يجب حين استعمال هذه المركبات عدم زيادة الكميات المقررة ، لأن ذلك لايؤدى إلى تحسين النتائج، كما وأن هذه المركبات لايجب استعمالها مع حيوانات التربية .

وتأثير الهرمونات على الزيادة فى الوزن لا يكون مؤكداً فى جميع الأحوال ، وقد يعود فشل الهرمونات فى تحقيق الغرض منها، إلى الطريقة التى تتغذى بها الحيوانات وحالتها ، ولم تؤد المعاملة بهذه المركبات إلى زيادة ملموسة فى انتاج الحملان المسمنة تحت الظروف الطبيعية فى استراليا .

وجاءت معاملة ذكور الماشية التى على المرعى فى عدد من التجارب فى نيوزيلندا واستراليا ، ومع أن النتائج أظهرت زيادة أوزان الحيوانات التى تحت الاختبار ، إلا أن هذه الحيوانات كانت مجاميع متفاوته الأعمار ، تتراوح بين ٢ — ٥ سنوات ، ولم تصل درجة الذبائح فيها إلى المستوى الجيد المعروف ، فحيوانات التجارب المعاملة وخصوصا الكبيرة السن منها ، كانت نسبة التصافى فيها أقل مما فى سواها الغير معاملة، وكانت هذه التجارب مخيبة

للآمال وذلك للصعوبة التى يمكن بها تسمين هذه الحيوانات إلا إذا كان المرعى المستعمل ممتازاً .

وفى استراليا تبين من دراسة تأثير الحقن بالهرمونات بمعدل ٦٠ ملليجرام فى صورة أربعة حبيبات لكل من العجول المخصية التى على المرعى ، أو التى تعلف لفترة ٩٠ يوما ، أن الحيوانات تختلف درجة استجابتها للمعاملات ، ففى وجود المرعى ، تؤدى معاملة الحيوانات إلى زيادة سرعة نموها ٦ر٠ رطلا يوميا عن غيرها العادية ، وأما الحيوانات التى تعلف ، فتفوق المعاملة منها غير المعامله فى سرعة نموها ٨ر٠ وطلا يوميا . ومن الناحية التجريبية ، نجد أن الفروق فى هذه الحالة معنوية . وتصل نسبة التصافى ٤ر٥٨ ٪ فى الحيوانات المعاملة ، ٨ر٥٨ ٪ فى الحيوانات العادية ، والاختلافات بين هذه الذبائح قليلة نسبيا .

وفى حالة حيوانات المرعى المعاملة ، لم يكن وجود الدهن على الذبيحة بحالة جيدة بالنسبة لما هو عليه فى حالة ذبائح الحيوانات الغير معاملة، وبصرف النظر عن أثر المعاملة ، فان الحيوانات التى تعلف كانت ذبائحها أفضل بما فى ذلك غطاء الدهن وذلك بمقارنتها بحيوانات المرعى العادية ، والحقيقة أنه عند توفر الغذاء الجيد فان المعاملة بالهرمونات تؤدى إلى زيادة واضحة فى وزن العجول المخصية التى يبلغ عمرها سنتان ، على أنه لا معنى لزيادة الحيواتات المعامله فى الوزن إذا كانت هذه الزيادة تختفى حين تقدير تصافى الذبيحة .

ومع أن معاملة الحيوانات التى على المرعى بالهرمونات يكون له أثر عكسى على تكوين غطاء الدهن على جسم الحيوانات ، إلا أن تكوين ونمو عضلة العين (القطن) فى هذه الحيوانات يكون أفضل مما فى الأخرى الغير معاملة ،

والواضح عادة أن تكاليف زيادة الوزن تكون منخفضة فى الحيوانات المعاملة بالنسبة لغيرها العادية ، وتبين فى الولايات المتحدة أن معاملة الحيوانات بالهرمونات تؤدى إلى زيادة كفاءتها الغذائية ما يقرب من ٥ ٪ .

ويتضح مما تقدم أن هناك خطورة فى معاملة الحيوانات التى ترعى، وذلك خوفا من أن المرعى قد لا ينجح فى أحد المواسم وبذلك لا نحصل من الحيوانات على الزيادة المنتظرة فى وزنها ، والمعاملة بالهرمونات ينصح بها فى حيوانات التسمين ، فى الأحوال التى فيها ضمان بجودة المرعى، وخصوصا فترة الثلاث شهور الأخيرة من التسمين ، وهناك بعض الحشائش أو البقوليات وهذه لا تصلح لتسمين الحيوانات المعاملة عليها .

٦ - اتباع افضل اساليب الرعاية والتغذية الحديثة : ويمكن زيادة الانتاج فى بعض المناطق باستخدام أفضل أساليب الرعاية والتغذية ، وفى السنين الأخيرة احتلت يوغوسلافيا مكانا بارزا بين الدول من حيث إنتاج اللحوم وتصديرها ، ولذلك فسوف نعرض للوسائل التى تتبعها فى هذه التنمية ، والواقع أن وفرة إنتاج اللحوم وخاصة من العجول فى يوغوسلافيا بدأت واضحة خلال الست سنين الأخيرة ، ويتبع هنـاك طريقا معينا وعلى نطاق واسع للرعاية ، وتباع الحيوانات للذبح فى عمر ١١ — ١٥ شهراً ولا تخصى الذكور فى هذه الحالة .

وأما عجول وعجلات التسمين فيحصل عليها من قطعان اللبن وتنقل إلى وحدات رعايتها أو أنها تشترى من المزارعين ووزنها ٢٢٠ رطلا ويتراوح عمرها بين ٦ — ٨ أسابيع .

وفى المرحلة الأولى من النمو ، وهى الفترة من الولادة حتى ٦ — ٨

أسبوعا من العمر ، يعتمد تقويم التتاج فى قطعان اللبن على طريقتين أحداهما أن يترك التتاج لرضاعة أمه بضعة أسابيع أو أن يوضع على بديلات لبنية Milk substitutes . ويتوفر الغذاء الابتدائى للنتاج Calf starter مع الدريس وعمره ثلاثة أسابيع ،ويعطى الدريس حسب كفاية الحيوان وتقدم البديلات اللبنية ٤ ـ ٥ مرات يوميا ، وهنا يدرب النتاج على تناول الغذاء . وتبلغ زيادة النتاج فى الوزن خلال الفترة الأولى وهى ٦ ـ ٨ أسابيع من العمر ٢ر٢ رطلا يوميا ، وفى ابتداء هذه المرحلة من النمو تبقى الحيوانات بحالة فردية ولكن تتكون مجاميع صغيرة يصل كل منها خمسة أفراد وذلك بعد مرور ٢ ـ ٣ أسابيع تقريبا .

وتنتهى المرحلة الثانية من النمو وقد بلغ عمر الحيوانات ٤ ـ ٥ شهور، وتنمو الحيوانات فى هذه المرحلة إلى حوالى ٤٤٠ رطلا وتكون فى مجاميع قد تصل إلى ١٥ فردا فى كل منها . وفى هذه المرحلة يمكن لشخص واحد وعادة ما تكون هذه امرأة ، الاشراف على مجموعة من الحيوانات يبلغ عددها ٣٠٠ فرداً . وهنا يكون الماء متوفرا وغالبا ما يضاف اليه الجلوكوز والتيراميسين . ويبلغ معدل الزيادة فى الوزن خلال هذه الفترة ١ر٨ ـ ٢ رطلا يوميا . كما يستمر تقديم غذاء الفطام Calf weaner والدريس حسب كفايه النتاج . وتكون نسبة الوفيات بين الحيوانات حينئذ أقل من ٧ ٪ ، وفى الاحوال التى يعتنى فيها بالحيوانات بدرجة واضحة فان هذه النسبة قد تنخفض إلى أقل من ١ ٪ .

وأما المرحلة الثالثة والأخيرة فتتراوح من ٤ ـ ٥ شهور من العمر وتنتهى بالذبح حينما يصل وزن الحيوان ٨٨٠ ـ ١١٠٠ رطلا ، وفى ابتداء هـذه المرحلة تنقل العجول والعجلات كل فى مجاميع إلى مراحات التسمين

وتنفصل عن بعضها . وينتظر أن يصل متوسط الزيادة فى الوزن خلال هذه الفترة ٢,٩ رطلا يومياً . وهنا نلاحظ أن درجة الكفاءة فى التحويل الغذائى للعجلات تنخفض نظراً لدخول دورة الشبق التى يمكن أن تكون احدى مشكلات الرعاية ، ولذلك فان المتبع عادة التخلص من العجلات فى وقت مبكر على قدر الإمكان ، وذلك يكون مرغوب فيه من الناحية التجارية نظراً لأن هذه الحيوانات تميل إلى أن تسمن بدرجة جيدة وهى فى وزن صغير . وفى آخر مرحلة التسمين وحينما يكون عمر الحيوانات ١١ - ١٢ شهراً فأن درجة التحويل الغذائى تنخفض بدرجة سريعة ، والعادة أن الحيوانات ترسل للذبح قبل أن تصل إلى هذه المرحلة ويكون وزنها فى ذلك الوقت ٧٩٠ - ٨٦٠ رطلا . وهنا نلاحظ أن مدى الاحتياجات من العمال تختلف تبعا لنظام المبانى الموجودة ولكن رجلا واحداً يمكن له الإشراف على ٤٠٠ حيوانا ، وهذا لا يشمل أعمال النظافة أو نقل الغذاء .

وفى المرحلة الثالثة ، يقدم غذاء الماشية مرتين فى اليوم ، ويكون الماء متوفرا طوال الوقت . وتتم ازالة الروث والفرشة مرة أو مرتين فى السنة معتمداً ذلك على نظام تخطيط المبانى ودرجة تجمع الروث وخلافه. وتوضع الفرشة القش على فترات منتظمة وغالبا ما يكون ذلك مرة كل يومين أو ثلاثة وهذا بمعدل ٥ - ٦ أرطال لكل حيوان ، وذلك كحد أدنى ، وأما فى حالة توفر القش فيمكن أن تصل هذه الكمية ١٧ - ١٩ رطلا ، ويقدر أن الحيوان الواحد ينتج فى المتوسط تحت هذه الظروف حوالى ١٠ طنا من السباخ .

ومما يلفت النظر فى هذه الوحدات هو السهولة والسرعة التى يمكن بها

تغذية عدد كبير من الحيوانات ، وتعتبر طرق تغذية الحيوانات أو رعايتها اقتصادية ، ولا تستخدم الهرمونات فى التسمين تحت هذه الظروف، وهناك نقطة هامة للرعاية لا يمكن اغفالها وهى تجنب ادخال حيوانات جديدة بعد تكوين المجاميع واستقرارها ، والعادة أن كل مجموعة ترسل للذبح فى وقت واحد . وتوزن حيوانات التسمين بانتظام وقد يكون هذا شهريا أو مرتين فى الشهر ، والاعتقاد أن كثرة مرات الوزن يمكن التغاضى عن بعض منها دون أن يؤثر ذلك على مدى الكفاءة فى مراقبة نمو الحيوانات، والعادة أن تزال قرون حيوانات التسمين وهذا ما ينصح به .

الامراض : ولا تعتبر الأمراض تحت هذه الظروف ذات أهمية ونادراً ما يتسبب عنها الموت ، وأهم أمراض النتاج الحديثة الولادة ، هو الالتهاب الرئوى والاسهال المعدى، ولكن أمكن التغلب على ذلك فى أغلب المزارع الحكومية بشراء العجلات والعجول وهى فى عمر ٦ أسابيع ، وأحيانا تظهر أعراض النفاخ بتسمين الماشية ولكن نادراً ما يؤدى ذلك إلى الموت . وتظهر على الحيوانات كذلك أعراض مرض عفن الحافر الذى يسبب المشاكل ويحتاج إلى عناية منتظمة . ولا يشاهد هناك مرض القراع حتى فى الأحوال التى تكون فيها المبانى خشبية ، والظاهر أن هذا المرض الأخير معروف فى البلاد ولكنه ليس منتشراً .

التغذية : وتعتمد تغذية حيوانات اللحم فى يوغوسلافيا على الذرة الشامية التى تعطى محصولا عاليا وتكون متوفرة فى المزارع الحكومية ، وتتكون العليقة المركزة أساسا من حبوب الذرة، وأماسيلاج الذرة ، فهو المادة المالئة الأولية ، ويوجد الشعير الذى يستخدم أحيانا وكذلك البنجر الذى يزرع بكثرة ويدخل غالبا فى التغذية . ويتكون مصدر البروتين فى العلائق من

فـول الصويا وكسب الفول السوداني ، ويضاف إلى ذلك عادة بعض المنتجات الثانوية من المذابح ، وهناك اهتمام من الناحية التجريبية وذلك للاستفادة من اليوريا فى التغذية . وتضاف المعادن والفيتامينات للعلائق حسب الحاجة وتتوفر المواد الغذائية اللازمة بكميات كبيرة وتراقب مكونات العلائق المستخدمة بغاية الدقة ، كما تراعى الناحية الاقتصادية للتغذية ، ولذلك تتغير مكونات العلائق على مدار السنة تبعا للحالة التجارية لهذه المكونات . وفى جميع الأحوال تدرس احتياجات الحيوانات الغذائية بعناية ، ومن هنا كان من الأهميـــــة وجود المختصين الذين يتفرغون تماما لأعمالهم ولـكافة الاحتمالات والاحتياجات ، وتوجد فى كل مزرعة حكومية الماكينة اللازمة لطحن العلائق وتجهيزها .

ومن الأهمية ملاحظة أن جميع المواد الغذائية اللازمة للحيوانات تنتج من نفس المزرعة وأن الغذاء الوحيد الذى يستورد هو المواد البروتينية الاضافية الغنية فى البروتين مثل كسب الفول السودانى وبذرة الكتان.

ويمكن تلخيص عمليات التغذية العادية فى كل مرحلة من مراحل النمو فيما يلى :

(ا) المرحلة الأولى ، وتمتد من الولادة حتى عمر ٦ - ٨ أسابيع وتتغذى فيها العجول طبيعيا بالرضاعة أو صناعيا على بديلات اللبن التى بها نسبة دهن ٢ - ٣ ٪ ، وذلك بالاضافة إلى الغذاء الابتدائى للنتاج الذى ترتفع فيه نسبة البروتين ، والدريس ، ويبدأ وعمر الحيوان ثلاثة أسابيع . ويقدم الغذاء فى هذه المرحلة للحيوانات حسب كفايتها .

(ب) المرحلة الثانية ، وتستمر حتى يصبح عمر الحيوان ٤ - ٥ شهور ،

وفى هذه المرحلة توقف التغذية السائلة ويكون الماء متوفرا ويضاف إليه فى بعض المزارع كل من التيراميسين والجلوكوز وتحتوى العليقة المركزة التى تعطى للحيوانات على البروتين الخام بنسبة ١٢ – ١٥ ٪ . والتغذية حسب كفاية الحيوان ويكون الدريس متوفراً . ويتناول الحيوان فى اليوم ٤ لترات من الماء .

(ج) المرحلة الثالثة ، وتنتهى بالذبح وفيها تنخفض نسبة البروتين فى العليقة قليلا وتبدأ مراقبة عمليات التغذية ، وتتوفر مياه الشرب ويتدرج مستوى التغذية على المواد المركزة مع نمو الحيوان ويبلغ متوسط ما يتناوله يوميا ١١ – ١٣ رطلا من العليقة بالاضافه إلى ٢٢ رطلا من السيلاج مع ٤ر٥ رطلا من الدريس .

٣ – ماشية اللبن

الباب العاشر

انواع ماشية اللبن

الفريزيان

لون اللبن الناتج من هـــذا النوع أبيض ، وحبيبات الدهن صغيرة ، ولذلك لا ينفصل الدهن سريعا ، كما فى حالة الجرسى والجرنسى ، ويصلح اللبن لصناعة الجبنة ، والنواتج المركزة ، ويظهر النوع كفاءة عالية للانتاج ، وخاصة فى المناطق التى بها التغذية متوفرة ، ولا تتلائم الحيوانات مع المناطق الحارة ، أو الرطبة القاسية ، وليس هناك من الأنواع الأخرى ، ما يتفوق عليه فى الادرار ، ولكن عندما تحتاج الأسواق الى نسبة عالية من الدهن ، فان هذا النوع لا تكون له الأفضلية ، والحيوانات لها مقدرة كبيرة على التوريث ، فتمتاز الطلائق بطبع صفاتها فى نتاجها ، ولذلك تستعمل بكثرة فى التدريج ، ونظرا لكبر حجم النتاج عند الولادة ، لذلك يصلح فى إنتاج نوع اللحم المعروف بالبتلو .

الصفات

الحيوانات (شكل ٢١) لونها مبقع من اللون الأسود والابيض ، ويفضل ما كانت فيه البقع كبيرة ، واضحة محددة ، وقد تكون الحيوانات بيضاء ، أو سوداء ، تقريبا ، أو تكون التبقعات صغيرة للغاية ، وفى بعض الاحوال ، تمنع بعض التلوينات من تسجيل الحيوانات ، ومن هذه التلوينات ، أن يكون الحيوان

جميعه أسود فاحم ، أو أبيض ناصع ، أو أن تكون خصلة ذيله سوداء ، أو بطنه أسود ، أو أرجله سوداء .

ويعتبر هذا النوع من أكبر أنواع اللبن حجما ، وتزن الذكور البالغة فيه ، مالا يقل عن ٢٠٠٠ رطلا ، ومتوسط أوزانها ٢٢٠٠ – ٢٤٠٠ رطلا ، وتزن الأبقار البالغة ، وهى فى منتصف موسم ادرارها حوالى ١٥٠٠ رطلا ، وأرجل الحيوانات طويلة نسبيا ، وشكله يعطى فكرة جيدة عن حيوان اللبن ، فالبطن كبير يعى كميات كبيرة من الغذاء ، وبناء الحيوانات قوى ، يساعدها على تحمل البرودة ، والظروف الغير معتدلة ، والظهر عريض ومستقيم ، والضرع كبير ، وقد لا يكون منتظما تماما ، أو أن اتصاله بالبطن ، لا يكون نموذجيا ، وأحيانا نلاحظ حالات الضرع المعلق ، والحلمات الغير عادية ، بين الحيوانات ، كما أن كفل الحيوانات ، قد يكون قصيراً ، أو ضيقا ، ويظهر عليه الانحدار .

والعادة أن تلقح العجلات لأول مرة ، فى عمر ١٨ – ١٩ شهراً ، وقد يتم التلقيح فى عمر ٩ شهور ، حين العناية بالتغذية والرعاية ، ويزن النتاج عند الولادة ٩٠ – ١٠٠ رطلا ، ونظرا لأن هذا النوع نشأ فى بلاد تمتاز بالمراعى الجيدة ، لذا لاتنجح تربيته فى مناطق المراعى الفقيرة ، لأنه يحتاج تحت هذه الظروف ، إلى الانتقال ، عبر مساحات واسعة ، للحصول على غذائه ، ويجب توفير العلائق المركزة الجيدة الاضافية ، عند تغذية الحيوانات على المواد المالئة .

الأصل

يرجع هذا النوع فى تكوينه الى أصلين من الماشية ، أحدهما أسود ، والآخر أبيض ، وجاءت هذه الحيوانات الى أواسط أوروبا ، فى عصر

المسيح ، أوقبله ، مع قبيلتين،هما الفريزيان، والبتافيان Batavians ، واستقرت القبيلتان على دلتا نهر الراين ، والمفروض أن الحيوانات انحدرت من الثور الوحشى الأوروبى ، وحيوان الغابة القديم ذو الحجم الهائل .

ويصعب متابعة تاريخ الخلط بين هذه الحيوانات وغيرها ، كما يتعذر التحقق من ذلك ، وشمل التحسين هذه الحيوانات ، تمشيا مع الظروف الاقتصادية فى المنطقة ، وتشغل المنطقتان اللتان دخلتها هذه الحيوانات ، مساحة ضئيلة تبلغ ٢٣٠٠ ميل مربع تقريبا ، ونظرا لانعزال المنطقة،وصعوبة المواصلات ، أصبحت هذه شبه مقفلة ، وساعد ذلك على تكوين النوع ، وأزداد الطلب على الحيوانات من الخارج لارتفاع أدرارها مما أدى الى زيادة تحسينها من حيث الانتاج والشكل .

ويعتبرهذا النوع فى هولندا ، حيوان ثنائى الغرض، لانتاج اللبن واللحم، فهو مصدر لانتاج اللحم ، كما أنه مصدر لانتاج اللبن ، ويربى فى أمريكا وانجلترا ، كحيوان لبن من الدرجة الأولى .

وقد كان اللون الأحمر والأبيض ، هو اللون الطبيعى للحيوانات فى القطعان ، فى هولندا ، من قديم الزمن ، وكانت توجد فى ذات القطيع، أفراد فيها اللون الأبيض والأسود ، وتعود الألوان البيضاء والسوداء ، فى الحيوانات الى الآباء ، التى تحمل عوامل هذه الألوان ، ولم يعمل المربون ، على تكاثر القطعان التى بها حيوانات حمراء بيضاء ، وذلك لتفضيل الحيوانات البيضاء السوداء على سواها ، واستعملت الطلائق السوداء البيضاء بكثرة ، ولم تستبعد العجلات ذات اللون الأحمر والابيض ، ولكن لقحت بطلائق ذات الوان مرغوبة ، وبذلك أمكن الحصول على نتاج لونه أبيض وأسود ،

وتوجد الوان أخرى فى هذا النوع ، ولكنها ليست مرغوبا فيها ، ومن هذه الألوان ، الأزرق الطوبى ، والازرق الرمادى ، والرمادى مع وجود التبقعات البيضاء ، ولاتستعمل الذكور التى لها هذه الالوان فى التربية .

الانتشار

هـذا النوع معروف جيدا فى هولندا ، ودخل انجلترا فى عام ١٨٧٠ ، بغرض تحسين ماشيتها . كما دخل بلادا أخرى من العالم مثل، الولايات المتحدة، وكندا ، ونيوزيلندا ، وجنوب أفريقيا ، واليابان ، وشيلى ، والمانيا ، والدنمارك ، واستراليا ، ومصر ، وكثير من الدول الاخرى .

البرون سوس

نشأ هـذا النوع (شكل ٢٢) فى سويسرا ، ويعرف هناك باسم شويز Shwyz ، وانتاج الحيوانات من اللبن مرتفع ، ولون اللبن أبيض، وحبيبات الدهن متوسطة الحجم ، وتبلغ نسبة الدهن٤٪ ويصلح اللبن عموما للشرب، وصناعة الجبن ، ونظرا لأن عدد الحيوانات فى هذا النوع محدودا ، فان مربيه ليسوا على درجة كبيرة من الخبرة ، كما لايعتنى به بدرجة كافية من حيث التغذية واختبار الادرار ، ولاترى هناك مجموعات من الحيوانات ذات الادرار العالى أو التسجيلات المتعددة ، ويكون إنتاج الحيوانات اقتصاديا فى حالة العناية به ، وتنتج الأفراد الجيدة من هذا النوع فى موسم الحليب الواحد ، وتحت الظروف العادية ٨٠٠٠ رطلا من اللبن ، ٣٢٠ رطلا من الدهن .

الصفات

يتفاوت لون الحيوانات من البنى والرمادى الفضى الفاتح فى الإناث الى

البنى الاسود الغامق فى الذكور ، ويظهر اللون سائدا ، وقد نلاحظ بقعا بيضاء على البطن ، وهذه التبقعات تعتبر من عيوب النوع ، كما أن من العيوب وجود اللون الابيض فى خصلة الذيل أو التبقعات على الخصرة ،وجميعها تمنع من تسجيل الحيوانات ، وتفضل الحيوانات ذات اللون البنى الغامق أو لون القرفة ، ويكون لون الحيوان قاتما على طول الظهر وبين تقابل الارجل ، وعلى الجبهة والاذنان ، ومن مميزات النوع وجود حلقة ملونة حول المخطم الأسود ، ويكون لون النتاج عند الولادة قاتما إلى درجة اللون الابيض ، ويغمق فى اللون مع تقدم العمر ، ولون اللسان والأنف أسود ، وكذلك خصلة الذيل .

والحيوانات كبيرة الحجم ، وتأتى فى ذلك بعد الفريزيان ، وتزن الذكور التامة النمو ١٨٥٠ رطلا ، أما الابقار البالغة فيصل وزنها ، وهى فى منتصف موسم أدرارها ١٤٠٠ رطلا ، وهذه الاوزان منخفضة بالنسبة للاوزان التى يمكن أن تصل اليها الحيوانات فى هذا النوع .

وتمتاز الحيوانات بالعضلات والضخامة ، والسمنة ، ولا تنطبق عليها الصفات الشكلية المعروفة فى طراز حيوان اللبن ، كما أن العظام كبيرة ، ويوجد لها لبب كبير ، والقرون دقيقة ، وتنحنى قليلا الى الداخل ، ونهايتها الطرفية حادة سوداء ، ولقد كان هذا الحيوان حتى ١٩٠٧ ثنائى الغرض ، ويعتبر فى أمريكا حيوان لبن ، وذلك منذ هذا التاريخ ، ويعتنى بتربيته حتى يشبه حيوانات اللبن الاصيلة .

وضرع الحيوانات غير نموذجى لعدم انتظام الشكل أو الارباع ، وكثيرا

ما تكون الحلمات كبيرة عن المعتاد ، والمسافات بينها غير منتظمة ، ولقد شمل الضرع كثيرا من التحسين خلال السنين الأخيرة .

والنوع متأخر فى البلوغ ، ولكن الحيوانات لها كفاءة تناسلية عالية ، كما أن حياتها الإنتاجية طويلة ، وتلقح العجلات لأول مرة فى عمر ٢٠ – ٢١ شهراً ، ويكون النتاج قويا ، وأكبر من أى نتاج فى الأنواع الأخرى ، ويبلغ وزنه عند الولادة ١٠٠ رطلا ، ونظرا لكبر حجم النتاج ، وسرعة نموه ، فانه يصلح لانتاج البتلو .

والحيوانات هادئة الطبع ، كما أنها عنيدة أحيانا ، وهى حيوانات رعى جيدة ، وذلك بالرغم من كبر حجمها وقلة نشاطها ، وتربى فى سويسرا على مراعى الجبال ، وتتغذى على المواد المالئة ، وتتناول منها كميات هائلة ، ولاتحتاج الى كميات كبيرة من العليقة المركزة بالدرجة التى تحتاج إليها أنواع اللبن الأخرى .

الانتشار

وينتشر هذا النوع فى كثير من دول أوروبا ، مثل ايطاليا ، وأسبانيا ، والمانيا، وفرنسا ، كما يوجد فى الولايات المتحدة ، واليابان ، وكندا ، والمكسيك ، والبرازيل ، وكثير من دول أمريكا الجنوبية .

الجرسى

هذا النوع (شكل ٢٣) معروف منذ قرون ، وتبلغ نسبة دهن اللبن فيه ٥ر٣٥ ٪ ، وهذه النسبة أعلى من غيرها فى الانواع الاخرى ، ولذلك فانه ينتج من الدهن ما ينتجه أى نوع آخر ، ويبلغ معدل انتاجه من اللبن تحت الظروف العادية والحليب مرتين ٦٠٠٠ رطلا ، ومن الدهن ٣٢٠ رطلا ، ولون

اللبن أصفر، وهذا اللون لا يتفوق على لون اللبن الذهبي في الجرنسي، وحبيبات الدهن كبيرة عما في أنواع اللبن الأخرى، ولذلك ينفصل دهن اللبن سريعا، وهذا مما شجع المربون على تفضيل تربيته قبل إنتشار آلات الطرد المركزية والتوسع في استعمالها .

الصفات

لون الحيوانات طحيني ، ويتدرج هذا اللون من الرمادى ، إلى البنى، أو الأسود ، وتفضل الالوان السادة ، وإن كانت التبقعات تظهر أهميتها مع الوقت ، والالوان المحبوبة هى الطحينى الخفيف ، أو البنى القاتم فى الاناث ، ويفضل أن يكون لون الذكور غامقا ، ولون الخطم واللسان اسود ، ويعتبر اللسان القاتم اللون غير عادى ، ويوجد حول الخطم حلقة فاتحة اللون غالبا .

والجرسى من أصغر أنواع اللبن الهامة حجما ، وتزن البقرة البالغة من ٩٠٠ — ١١٠٠ رطلا ، وأما الذكور فتزن من ١٣٠٠ — ١٦٠٠ رطلا .

ورأس هـذا النوع ممتازة ، وهى قصيرة عريضة طبقية بالنسبة للانواع الاخرى كما أنها أنيقة منسقة ، ذات عيون صاحية ، والجسم متزن ، محدد ، قوى ، ولا تظهر عليه السمنة .

والحيوانات سريعة النضج ، وتلقح العجلات عادة فى عمر ١٥-١٦ شهرا ويزن النتاج عند الولادة ٥٥ رطلا . والنتاج له أهمية ضئيلة من حيث إنتاج العجلو . وتمتـاز الحيوانات بالرعى ، ويمكنه أن يستفيد من المراعى الفقيرة بدرجة تفوق نوع الفريزيان ، ولكنه لا يتساوى مع نوع الايرشير فى ذلك ، والحيوانات شهية جيدة للاكل ، ولا يناسبه تناول كميات كبيرة من المواد المالئة الجافة ، ويحتاج الى كميات كبيرة من العليقة المركزة ، وهو فى مقدمة

الانواع الأخرى ، من حيث الانتاج الاقتصادى للدهن، وتعيش الحيوانات حياة إنتاجية طويلة .

ويتمكن هذا النوع من المعيشة فى أغلب المناطق ، وذلك فى حالة العناية بشئون الرعاية والتغذية ، وإن كان لايتحمل الظروف الباردة القاسية ، وهو حيوان رعى نشط تحت أغلب الظروف ، وفيه نسبة الدهن أعلى مما هى فى الأنواع الأخرى، ولاتربى الحيوانات لانتاج اللحم، إذأنها لاتسمن سريعا، وحجمها صغير ، وبتلو الجرسى غير مرغوب فيه .

ونوع الجرسى متناسق ، من حيث الصفات والشكل ، وتمتاز الذكور بطبع صفاتها فى نتاجها بدرجة كبيرة ، ولهذا كان النوع ممتازا فى التدريج .

النشأ

نشأ هذا النوع فى جزيرة جرسى Jersey Island. ، وهى أكبر الجزر فى مجموعة جزائر بحر المانش ، وتتكون هـــذه الجزر من السارك Sark والألدرنى Alderney والجرنسى ، والجرسى ، وهذه الجزر بريطانية ، وفى الجزيرتين الأخيرتين نشأ نوعان من ماشية اللبن الشهيرة .

وتقع جزيرة جرسى على مسافة ١٥ ميلا من فرنسا ، ١٠٠ ميـلا من انجلترا ، وطولها من الشرق الى الغرب ١٥ ميلا ، واتساعها ٦٫٢٥ ميلا ، وتنحدر فيها الاراضى من الشمال للجنوب ، ويكون أقصى أرتفاعها فى الشمال، ويبلغ ٥٠٠ قدم ، وتنحدر الاراضى ناحية الشاطىء فى الجنوب ، وتصبح بمستوى البحر ، والجو معتدل، ويبلغ متوسط درجة الحرارة فى يناير ٤٢°ف وفى أغسطس ٦٣°ف. ويظهر الجليد فترة قصيرة ، ولو أن درجة الحرارة ،

فى كثير من الأشتية ، لاتصل إلى درجة التجمد ، ويبلغ معدل سقوط الامطار ٣٥ برصة فى السنة ، وكثيرا ما تسقط الأمطار ، وتظهر الزوابع والضباب .

ونظراً لانعزال هذه الجزيرة ، وخصوبة تربتها ، وملاءمة جوها ، فقد كانت صالحة لتكوين أفضل أنواع الماشية ، وذلك بالاضافة إلى أنها قريبة من انجلترا التى تعتبر من أحسن الأسواق العالمية للمنتجات اللبنية .

الأصل

يعتبر نوع الجرسى قديما ، لذلك كان تاريخه غامضا ، ويرجع فى تكوينه إلى حيوانات من بريتانى Brittany ، ونورماندى Normandy ، وقد كانت حيوانات بريتانى صغيرة سوداء اللون ، كما وصفت أيضا بأنها صغيرة حمراء أو صغيرة عليها بعض التبقعات ، التى توجد فى نوع الجرنسى ، وأما حيوانات نورماندى ، فقد ذكر عنها أنها كبيرة حمراء ، أو كبيرة مخططة بلون داكن ، ومع اعتبار أن نوع الجرسى يعود إلى كلا الأصلين المتقدمين ، إلا أن أثر حيوانات بريتانى فيه أكثر ظهوراً .

ويحتمل أن يكون نوع الجرسى قد ظهر فى ١٧٣٤ ، وأما فى ١٧٨٩ ، فقد حرص المربون والزارعون فى الجزيرة على حماية حيواناتهم الممتازة ، فاستصدروا قانونا يمنع من دخول حيوانات أجنبية ، حتى لاتتأثر درجة نقاوة حيواناتهم ، وفى ذلك الوقت قامت تجارة رابحة فى الماشية فى انجلترا ، وكانت حيوانات الجرسى (وكان يطلق عليها فى ذلك الوقت الالدرنيز) محل طلب من الجميع ، ولم يكن الطلب على هذه الحيوانات راجعا الى إرتفاع نسبة الدهن فى اللبن ؛

ولكن لشكل الحيوانات الذى يشبه الغزال ، مما جعلهم يضعوها فى الحدائق والمتنزهات ، والممتلكات الخاصة للزينة .

وبالرغم من استحسان هذا النوع فى جزيرة جرسى ، إلا أن الانتاج الحيوانى لا يعتبر الصناعـة الرئيسية للسكان ، وأن معظم الدخل من زراعة البطاطس والطماطم والفاكهة ، ومساحة المزارع صغيرة،وتعتبر المزرعة كبيرة إذا كانت مساحتها ١٥ فدانا ، كما أن المزارع العادية تتراوح بين ٤ـ٥ فدان، وتحت هذه الظروف من الزراعة الكثيفة ، لزم أن يكون حجم القطعان صغيرا ، ويبلغ متوسط عدد الحيوانات فى القطيع ٤ ـ ٥ أفراد ، وتوضع الحيوانات فى الحظائر خلال سقوط الأمطار الغزيزة ، وفى الأحوال التى تكون الحيوانات فى العراء ، فانها لا تترك طليقة ، ولكن تبقى مقيدة ،وذلك للانتفاع بالحشائش على قدر الإمكان ، نظراً لارتفاع أسعارها . وعادة تتم عملية الحليب فى الحقل ثلاث مرات يوميا ، وتتغذى الحيوانات خلال فصل الشتاء على القش والدريس ، والجذور ، وتقدم لها قليلا من العليقة المركزة .

التحسين

وفى ١٨٢٣ ، تكونت فى جزيرة جرسى جمعية كان الغرض منها إرشاد المزارعين نحو طرق العناية بهذا النوع ، وإليها يرجع الفضل فى تحسين شكل الحيوانات وميزاتها .

وكان نوع الجرسى فى بادىء الامر يضم سلالتين ، إحداهمـــا دقيقة الضلوع ، صغيرة الحجم ، ولها المقدرة على تحمل الظروف الغير عادية ،وتوجد فى الشمال ، والشمال الغربى من الجزيزة حيث الطبيعة حجرية ، والمراعى قليلة ، وان كانت مغذية ، والجو قاس نسبيا ، لتعرض البحر، حيث يسود

فعل الزوابع ٩ شهور من السنة ، وأما السلالة الثانية ، فكانت كبيرة الحجم نسبيا وتوجد فى النصف الجنوبى من الجزيرة ، حيث تنحدر الأراضى تدريجيا جهة البحر ، وتروى من عدة جداول ، والجو دافىء ، من حرارة الشمس ، والمراعى غنية ، ومن ذلك نرى أن الظروف البيئية ، فى هذه الجزيرة الصغيرة كان لها تأثير على تكوين الحيوانات التى تتلاءم مع المناطق المختلفة فيها ، ونظرا لسهولة المواصلات، وانتقال الحيوانات بين المناطق فى الوقت الحاضر، فانه يتعذر ملاحظة وجود اختلافات بين حيوانات الجزيرة وبعضها .

وحيوانات نوع الجرسى فى الجزيرة نقية ، والحيوانات التى تقيد فى سجل النسب تكون منسبة ويرمز لها (P. S.)، وفيما عدا ذلك فأنها تعتبر حيوانات تأسيس ويرمز لها (F) .

وتكونت فى الجزيرة جمعية للتسجيل وضعت نظاما للتسجيل الأولى ، يليه تسجيلا نهائيـــا ، يتوقف على بعض الاعتبارات ، وتهتم جمعية النوع (R. J. A. H. S.)، بقيد النتاج خلال ٢٤ ساعة من ولادته ، ويدخل هذا النتاج فى سجل النسب وهو فى عمر ٨ أيام وفى ذلك الوقت لا يعتبر التسجيل نهائيا، إذ لو كان النتاج عجله، فلابد أن تختبرها لجنة تحكيم فى أول ولادة لها ، ويمنحها الأعضاء الحكام مرتبة تدل على مستواها، وقد تنال العجلة المرتبة الاولى التى يرمز لها (H. C.) أو تنال المرتبة الثانية التى يرمزلها (C) ، ويحتمل أن يرفض تسجيل العجلة فى هذه المرحلة ، وهنا يعاد النظر فى أمرها عند ولادتها الثانية ، ولكن العادة أن تذبح مثل هذه الحيوانات، وإذا كان النتاج ذكراً ، فانه يعرض للتحكيم وعمره لا يقل عن سنة ، وتختبر أمه إذا كانت حية ولا زالت فى الجزيرة ، وفى حالة عدم وجود الأم ، فان الذكر لا يمنح سوى المرتبة الثانية (C) ، إلا إذا كانت الأم حائزة على درجة تفوق فى معارض الجزيرة .

وتلعب المعارض دورا هاما فى تحسين النوع ، نظرا لتعددها ، كما يساعد على هذا التحسين إختبار الحيوانات من حيث المقدرة على الانتاج .

الانتشار

دخل هذا النوع فى كثير من الدول المتطورة ويحظى بتقدير بالغ فى انجلترا والولايات المتحدة ، وكندا ، ونيوزيلندا ، والدنمارك ، كما يوجد فى فرنسا، وايرلندا، وجنوب أفريقيا .

الجرنسى

ينتج هذا النوع (شكل ٢٤) من الحيوانات ، اللبن والدهن الذهبى اللون . ويكون تلوين هذه المنتجات أكثر مما هو عليه فى المنتجات اللبنية فى الأنواع الأخرى ، وتدر الابقار كية من اللبن تفوق الانتاج فى الجرسى ، وإن كانت نسبة الدهن فى اللبن منخفضة عنه نسبيا وتبلغ فى المتوسط ٥٪ ، وللنوع له كفاءة عالية فى انتاج الدهن ، وأما من حيث أنتاج اللبن فانه لا يتفوق على الانواع المعروفة ذات نسبة الدهن المنخفضة مثل البرون سوس والفريزيان والايرشير .

ويبلغ معدل ادرار الابقار الجيدة من هذا النوع ، تحت ظروف الحقل العادية ، ٦٤٠٠ رطلا من اللبن ، ٣٢٠ رطلا من الدهن سنويا ، وحبيبات الدهن فى اللبن كبيرة ، وتلى فى كبرها حبيبات الدهن فى نوع الجرسى، وينفصل دهن اللبن سريعا .

الصفات

حجم الحيوانات أكبر مما فى نوع الجرسى ، ولونه كالقرفة ، مشوبا باللون الابيض ، ويتدرج لونه القرفى من الاصفر الذهبي الى لون الكريز

تماما ، ويفضل منه ما كان بلون القرفة ، مشوبا بالاصفرار ، مع وجود تبقعات بيضاء على الوجه والكتف وأعلى الحرقفتين ، كذلك يفضل منه ما كان له خط أبيض أسفل البطن ، وأرجله وخصلة ذيله بيضاء ، ولون أنفه برتقالية ، وحوافر الحيوانات ذات لون كهرمانى ، وافراز الجلد أصفر غامق ، ويميل الى اللون البرتقالى ، و يفضل المربون الحيوانات التى يكون أفرازها كثيرا ، وغامقا ، ويوجد ذلك الافراز بكثرة داخل الأذنين ، وحول العينين والأنف ، وعند قاعدتى القرنين ، وعلى الضرع والحلمات أو الصفن ، وعند نهاية عظام الذيل ، ويعتقد المربون أن هناك علاقة كبيرة بين لون افراز الجلد ، ولون اللبن فى هذا النوع ، ولذلك يكون لهذه الصفة أهمية كبيرة حين التحكيم .

ويقع حجم الجرنسى وسطا بين حجم الجرسى ، والفريزيان ، وتزن الأبقار البالغة التى تحلب ٨٠٠ ــ ١٤٠٠ رطلا ، ويفضل منها ما كان وزنه ١١٠٠ رطلا ، ويتراوح وزن الطلائق البالغه من ١٢٠٠ ــ ٢٢٠٠ رطلا ، ويفضل منها ما كان وزنه ١٧٠٠ رطلا ، وتحاط العيون فى هذا النوع فى أغلب الأحيان بنطاق ذهبى ، ورأس الحيوانات لاتعتبر مثالية ، كما فى الجرسى ، ولكنها ليست طويلة ، كما فى نوع الفريزيان ، وجسم الحيوانات غير متناسق ، كما فى الأنواع الأخرى ، ولو أنه نال كثيراً من التحسين خلال السنين الأخيرة ، وأما عيوب الحيوانات ، فتشمل انحدار الكفل ، أو قصره ، وضعف الظهر ، والقطن ، وضخامة الأكتاف ، وتوجد فى هذا النوع الظاهرة المعروفة بالأكتاف الجناحية Wing shoulders ، التى تكون فيها عضلات الكتف شبه سائبة مما يترتب عليه أن يتمكن الكتف من الابتعاد عن جدار الصدر . والبطن طويلة ، وتكون عادة مستديرة . وضرع الحيوانات جيد التكوين ، وإن كان الجزء

الأمامى منه لايصل الى مستوى الجزء الخلفى ، وذلك لأن شئون التحكيم لم توجه اليه عناية كافية فى الماضى ، كما حدث فى أنواع اللبن الأخرى ، ولا توجد العيوب السابقة التى تقدم ذكرها فى القطعان المعتنى بتربيتها ، وخلال الربع قرن الأخير ، أدى اهتمام المربون به الى تلافى كثيراً من العيوب الموجودة فيه .

والنوع هادىء الطبع ، يقظ ، ولا يضطرب حين نقله من المنطقة التى يوجد بها الى منطقة مخالفة ، والذكور سلسة القيادة بمقارنتها بالجرسى ، وتلقح العجلات فى عمر ١٦–١٨ شهراً ، ويتوقف ذلك على حالة الحيوان نفسه. والنتاج متوسط الحجم ، يزن عند الولادة ٦٥ رطلا تقريبا ، ولا يصلح النتاج لصناعة البتلو ، وان كان أفضل من نتاج الجرسى فى ذلك ، نظرا لكبر الحجم وسهولة التربية ، والحيوانات تمتاز بالرعى الجيد ، وهى أنشط من الفريزيان والبرون سوس ، ولكنها أقل فى ذلك من الجرسى والايرشير ، ويمكن للحيوانات أن تستفيد من المراعى الفقيرة أكثر مما فى حالة الفريزيان، ولكنها لاتتساوى مع الجرسى والايرشير ، والحيوانات اقتصادية فى انتاج الدهن واللبن ، ويمكنها أن تتناول كميات كبيرة من المواد المالئة ، وهى تفوق الجرسى فى ذلك ، ولكنها لاتصل الى مستوى الفريزيان والايرشير والبرون سوس .

الأقلمة

يعتبر الجرنسى نوعا متوسطا فى كثير من الصفات ، فهو يتحمل الأجواء الباردة أفضل من الجرسى ، ولا تؤثر عليه الرطوبة والحرارة تأثيرها فى الفريزيان ، ويفوق الفريزيان فى الاستفادة من المراعى الفقيرة ، ولكنه لايمتاز على الجرسى أو الايرشير أو البرون سوس ، وله مقدرة متوسطة

على تناول المواد المالئة. ويوافق هذا النوع انتاج الدهن ، كما أنه يوافق انتاج اللبن فى حالة وجود المستهلك الذى قد يغريه لون اللبن الذهبى فيدفع فيه أسعارا عالية ، وكثيرا ما توجد حيوانات الجرنسى فى قطعان الفريزيان ، وذلك لتحسين نسبة الدهن ولون اللبن ، ويمتاز الجرسى على الجرنسى فى انتاج اللحوم ، ويعتبر الجرنسى فقيرا فى هذه الناحية ، وذلك لأنه عند تسمين الحيوانات فان الدهن لايكون موزعا بانتظام داخل العضلات ، كما أن لون الدهن يكون أصفر قاتم ، ولا يصلح نتاجه لصناعة البتلو ، لصغر الحجم والنحافة عند الولادة ، وتمتاز الذكور فى هذا النوع بمقـــدرتها على طبع صفاتها فى نتاجها ، لذلك فعند تلقيح الأبقار الرديئة بالطلائق الممتازة ، فانه يمكن خلال أجيال قليلة من تدريج القطيع وتحسينه .

المنشأ

يتشابه الجرنسى مع الجرسى من حيث المنشأ ، فقد نشأ هذا النوع فى جزيرة جرنسى وأخذ اسمه منها ، وتقع هذه الجزيرة غرب مجموعة الجزائر الموجودة فى بحر المانش ، وهى على مسافة ٢٠ ميلا من الشمال الغربى لجزيرة جرسى ، ٣٠ ميلا من فرنسا ، ٧٠ ميلا من انجلترا ، ويوجد هذا النوع أيضا فى الجزائر المجاورة لجرنسى ، مثل الالدرنيز والسارك والهرم Herm .

وقد جاءت حيوانات نورماندى وبريتانى الى هذه الجزيرة منذ قرون عديدة (حوالى عشرة قرون) ، والمفروض أن نوع الجرنسى يسود فيه دم حيوانات نورمانديا الكبيرة الحجم ، بينما يسود فى نوع الجرسى دم حيوانات بريتانى الصغيرة الحجم السوداء اللون ، وقد يرجع ذلك الى قرب جزيرة جرنسى من نورمانديا ، وقرب جزيرة جرسى من بريتانى .

ويبلغ طول جزيرة جرنسى ٩ أميال واتساعها خمسة ، وتصل مساحتها حوالى ٢٥ ميلا مربعا ، وتختلف عن جزيرة جرسى من حيث أنها تنحدر ناحية الشمال ، ولا تتعدى درجة الحرارة فيها ٧٠° ف فى الصيف ، ٤٠° ف فى الشتاء ، ويندر تساقط الجليد وقد أدى اعتدال الظروف الجوية الى العناية بزراعة الفاكهة ، والخضار والأزهار ، فى البيوت الزجاجية ، كما أدى ارتفاع سعر الأراضى والايجارات الى زراعة المحاصيل المربحة ، وساعدت كل هذه العوامل على انتخاب نوع الجرنسى والعناية بتربيته حتى يلائم الزراعة الكثيفة .

وتوجد حيوانات الجرنسى عادة فى قطعان صغيرة ، تتكون من ٣ - ٤ أفراد ، وترعى الحيوانات نهارا وتوضع فى الحظائر ليلا ، ويستمر نظام الرعى طول النهار ، وتكون الحيوانات حين الرعى مشكولة بطريقة تحدد من حريتها فى الحركة ، حتى يكون الاستفادة من الحشائش أقصاه .

التكوين

وفى عام ١٧٨٩ ، وحينما أصدرت جزيرة جرسى القانون المشهور الذى يمنع استيراد الحيوانات من الخارج إلا للذبح، كانت سبل المواصلات بين مجموعة جزائر بحر المانش متيسرة، وفى هذه الفترة لم تكن أنواع الماشية متميزة عن بعضها، وكانت جميعها تعرف بالألدرنيز ، وكان يسمح لحيوانات الجرنسى بدخول جزيرة جرسى .

ولم يوجه المزارعون فى جزيرة جرنسى عناية الى شكل الحيوانات ، وكان اهتمامهم بانتاج اللبن العالى ولونه الممتاز ، لذلك كانت الحيوانات الأولية غير نموذجية وكان لها كفل منحدر . وجوانب مسطحة ، وظهر منخفض . وشكل غير متناسق عموما ، ولكي يتجنب المربون هذه العيوب

أصدروا قانونا فيعام ١٨٢٤ ، شبيها بالقانون الذى أصدرته جزيرة جرسى في عام ١٧٨٩ ، والذى يقضى بعدم استيراد حيوانات أجنبية من الخارج إلا للذبح مباشرة ، وكان هذا القانون له أثره فى تمييز نوع الجرنسى ، وفى عام ١٨٤٢ ، وضعت الجمعية الزراعية فيالجزيرة القواعد ، ومقررات التحكيم فيالأبقار والطلائق ، وكانت هذه المقررات ومابعدها ، قد أعطت الأهمية إلى لون الجلد الذهبى وافرازه ، وظهر أول سجل نسب لهذا النوع فى عام ١٨٧٩ ، ولا تختلف القواعد التى على أساسها تقيد الحيوانات فى هذا السجل وتصبح من ضمن الحيوانات المنسبة ، عن القواعد المتبعة فى جزيرة جرسى .

الانتشار

لايعادل هذا النوع حيوانات الفريزيان أو الجرسيأو الأيرشير فيمدى انتشارها ، وهو مرغوب فيه إلى حد كبير فى انجلترا ، والولايات المتحدة ، واستراليا ، وكندا ، كما يوجد فى البرازيل ، وشيلى ، والأرجنتين، والصين، وجنوب أفريقيا ، ولو أنه لم ينبت فيالبلاد الأخيرة بعد أن أصبحت أنواع اللبن النقية قد تأقلمت وانتشرت فيها .

الأيرشير

يمتاز هذا النوع (شكل ٢٥) بقدرته الكبيرة على ادرار اللبن ، ويهدف المربى فى كل من اسكتلندا أو أمريكا إلى تكوين أفراد متوافقة فيالإنتاج فيالقطعان ، دون وجود نتائجعالية فردية ، ويشجع على تربية هذا النوع ، حياته الإنتاجية الطويلة التى تساعد على تحسين المقدرة على الإنتاج وسرعة

التكاثر ، وقد بلغ معدل الإنتاج للبقرة الواحدة طول الحياة الإنتاجية فى قطيع يتكون من ٢٠٠ بقرة ١٠٠,٠٠٠ رطلا من اللبن ، كما كان معدل إنتاج الدهن للبقرة فى ٤٨ منها حوالى ٥٠٠٠ رطلا ، ومن ذلك يتضح أن طول الحياة هو من ميزات هذا النوع ، وفى الظروف المعتدلة ، يبلغ متوسط إدرار قطيع نقى منه حوالى ٨٠٠٠ رطلا من اللبن ، تحتوى على ٣٢٠ رطلا من الدهن .

الصفات

الحيوانات لونها أحمر ، مبقع باللون الأبيض ونظرا لأن اللون لم يكن موضع اهتمام المربين لذلك كان هناك اختلافات من الأحمر الغامق إلى الأبنوسى ، والكريزى الأحمر ، مع وجود اللون الأبيض ، والحيوانات متوسطة الحجم ، وتزن الطلائق البالغة وهى فى حالة جيدة حوالى ١٦٥٠ رطلا . وتزن الأبقار البالغة وهى فى منتصف موسم حليبها حوالى ١١٥٠ رطلا ، وربما يرتفع معدل وزن الحيوانات عن ذلك . وتكاد تكون حيوانات هذا النوع كثرة ، بمقارنتها بحيوانات الفريزيان المرتفعة عن الأرض نسبيا ، والظهر مستقيم والكفل مستوى والبطن برميلى واسع ، ولكنه لا يعادل فى ذلك الفريزيان أو الجرسى ، والضرع غير نموذجى ، والحيوانات لها شكل منسجم ، وهى ذات ألوان جيدة متناسقة ، وتكوينها متزن ، والرأس دقيقة ، والعيون صاحية ، والقرون تنحنى إلى أعلا ، وشكل الأبقار لا يعطى صورة ممتازة لطراز حيوان اللبن المثلثى ، كما فى أنواع اللبن المعروفة ، ولكنه يفوق البرون سوس فى ذلك . والحيوانات ليست سمينة ، ولا يبدو عليها أنهـا حيوانات تسمين ، وجلدها يلائم الظروف البيئيـة التى نشأت فيهـا .

وتبلغ الحيوانات فى عمر متوسط ، وتلقح العجلات وعمرها ١٧ – ١٨ شهرا ، ويكون النتاج حين الولادة قويا ، ويسهل تربيتـه ، وهو متوسط الحجم ، ويزن ٧٢ رطلا تقريبا ، ولا يصلح لصناعة البتلو ، كما فى الفريزيان أو البرون سوس ، وإن كان يفوق نتاج نوع الجرسى والجرنسى فى هذه الصناعـــة .

وحيوانات الايرشير يقظة نشطة ، وتتأثر بتغيير البيئة أو المعاملة ، ولكنها تلائم نفسها سريعا مع الظروف الجديدة ، وهى من حيوانات الرعى الممتازة ، والمعروف أنها تستطيع أن تعيش فى الظروف الباردة القاسية ، ومع وجود المراعى الفقيرة ، وبالرغم من ذلك فهى تضارع أنواع اللبن الأخرى تحت الظروف المحسنة ، وتتناول كميات كبيرة من المواد المالئة ، ولايؤثر عليها شظف العيش ، أو رداءته ، ولها شهية لتناول كميات مختلفة من الغذاء ، وتحتاج كميات متوسطة من العليقة المركزة ، لأنهـــا غالبا ماتسمن عندما تتغذى بكثرة على الحبوب .

الأقلمة

المعروف أن حيوانات الأيرشير تلائم نفسها فى مجال واسع من الظروف البيئية ، ويمكن لها المعيشة حتى تحت أسوأ الظروف ، وتبدو على الحيوانات صفات حيوان اللبن، وإن كانت ميزات حيوان اللحم تكون بدرجةمتوسطة ، وقد لوحظ أن الذكور تسمن حالا وتستفيد من غذائها وهى صغيرة السن ، كما تسمن الأبقار وهى جافة ، وتعطى ذبيحة قيمة ، ويمكن لهذا النوع أن يطبع صفاته فى نتاجه عند تلقيحه بحيوانات رديئة ، والواقع أن جميع أنواع اللبن تمتاز بهذه الصفة ، وتظهر هذه الميزة فى الذكور إلى درجة لايعادلها

فيها سوى نوع الجرسى ، لذلك تصلح الذكور إلى جد كبير فى التدريج ، ويعتبر الهجين من الشورتهورن والايرشير ناجحا .

المنشأ

نشأ نوع الايرشير فى جنوب غرب اسكتلندا فى كننجهام Cunningham ، أو المنطقة الشمالية القصوى من مقاطعة إير Ayr ، وقد كان هذا النوع يحمل الاسم كننجهام فى يوم ما ، ثم عرف بعد انتشاره باسم الأيرشير ، وتشبه مقاطعة ايرشير الهلال فى الشكل ، ومساحتها ١١٤٢ ميلا مربعا ، وتمتد ٧٠ ميلا على خليج الكليد Firth of Clyde ، ويبلغ طول المنطقة من الشمال إلى الجنوب ٥٤ ميلا ، ويتراوح اتساعها شرقا وغربا من ٥ - ٢٦ ميلا ، والأراضى ثقيلة ، والأمطار متكررة ، ويظهر الضباب ، ويكون الجو متغيرا عامة فى الربيع والخريف ، وقد لزم وجود مشروعا لاصلاح الأراضى فى هذه المناطق حتى يمكن زراعتها ، ونظرا للظروف القاسية فان الحيوانات التى توجد بها يجب أن يكون لها مقدرة على تحملها ، وقد ذكر المؤرخون أن المواصلات هناك كانت سيئة كما أن الزراعة لم يطرأ عليها أى تحسين حتى القرن ١٨ ، وفى ذلك الوقت بدأ تكوين نوع الأيرشير .

وأصل نوع الايرشير غامضا ، ومن المعلومات المعروفة أنه عندما غزا الرومان الجزر البريطانية قبل عهد المسيحية Christian era ، وصفوا الحيوانات الأهلية هناك بأنها صغيرة الحجم ، وقاتمة أو سوداء اللون ، وفى خلال ٤٠٠ سنة من حكم الرومان للبلاد ، نقلوا من إيطاليا إليها حيوانات جر كبيرة لونها أبيض ، وأما المخطم والأذنان والأرجل والذيل وأطراف القرون فكانت سوداء ، وانتقلت صفات هذه الحيوانات إلى

الحيوانات المحلية نتيجة الخلط بينها ، وفى القرن ١٤ ، ذكر كثير من الكتاب عن نوع معين من الحيوانات بقطن اسكتلندا ، ووصفوا هذا النوع بأنه رمادى وأبيض اللون ، وأن هذه الألوان متميزة ، ويعتبر النوع الوحيد الذى تنطبق عليه هذه المواصفات فى بريطانيا اليوم هو نوع الايرشير ، مما يدل على أن الحيوانات التى تقدم ذكرها ، هى أجداد لحيوانات نوع الايرشير التى توجد اليوم .

وكانت حيوانات الايرشير فى الجزء الأول من القرن ١٨ سوداء ، أو رمادية ، فى حين أن لون الوجه كان أبيضا ، مع وجود خطوط بيضاء على طول الظهر ، ووصف ايتون Aiton هـذه الحيوانات فى حوالى عام ١٧٧٠ ، بأنهـا كانت فى أغلب الأحوال صغيرة ، ولها أرجـل طويلة ، وقرون ملتفة سوداء اللون عامة ، وتظهر عليها تبقعات بيضاء على الوجـه ، وبعض أجزاء الجسم الأخرى .

وأما فى أواخر القرن ١٨ ، فقد تقدمت الزراعة ، وشمل التحسين هذه الحيوانات ، حتى وصلت إلى مستوى النوع المعروف اليوم ، والواضح أن هذا النوع تكون عن طريق تحسين الماشية المحلية ، وخلطها بدم ماشية أجنبية من الخارج ، وتشير مراجع كثيرة أنه فى الفترة بين ١٧٢٤-١٧٤٠ اشترى ايرل اف مارشمنت Earl of marchmont من بيشب أوف درهام Bishop of Durham عدة بقرات وطلوقة ، جاء عنها أنها ماشية تيزووتر Teeswater cattle أو هودرنس Hoderness ، وهذه الماشية كبيرة الحجم ، ملونة بالأحمر والأبيض ، وتعود إلى شمال انجلترا ، وترجع فى أصلها إلى الماشية الهولندية المستوردة ، وقد أخذت هذه الحيوانات إلى مزرعة قريبة من

كايل Kyle ، فى مقاطعة برويكشير Berwickshire ، وقابلت اعجاب الناس بها ، وأما فى عام ١٧٦٩ ، فقـــد عرض المزارع جون أور John Orr حيوانات للبيع من هذا النوع ، وكانت أسعاره مرتفعة ، وفى نفس الوقت ، استورد جون دنلوب John Dunlop ، من دنلوب فى مقاطعة كَنجهام أقصى شمال اير ، ماشية تيزووتر ، أو هودرنس ، من انجلترا ، ونجح فى تربيتها ، حتى أن ذلك النوع كان يعرف فى بادىء الأمر بماشية دنلوب .

وجاء أيضا أن التحسين الذى شمل نوع الأيرشير ، كان نتيجة خلطه بماشية الشورتهورن ، وإن كان هذا الرأى ليس قويا ، وذلك لأن تطور وانتشار كلا هذين النوعين كانا فى وقت واحد تقريبا ، ولهذا فقد يرجع التشابه بينهما إلى أنهما يعودان فى تكوينهما إلى أصل واحد ، وليس إلى خلط النوعين معا ، ومن المحتمل أن بعض ذكور الشورتهورن قد استعملت فى بعض قطعان الأيرشير أو العكس .

وازداد عدد حيوانات الايرشير بكثرة بعد عام ١٨٠٠ ، واهتمت الجمعيات الزراعية والمعارض بالاعلان عنه ، وتوجيه الأنظار اليه ، ووزعت الجمعية الزراعية هناك الجوائز فى عام ١٨١٤ على أصحاب الذكور والعجلات الممتازة فى مقاطعة ايرشير ، ومنذ ذلك التاريخ ، تعرف الماشية باسم نوع الايرشير ، وترتب على وجود المعارض السنوية التى تقيمها الجمعية الزراعية ازدياد الاهتمام بهذا النوع الجديد ، ومن المعروف أن ماشية مرتفعات غرب اسكتلندا قد أثرت فى تكوين هذا النوع . وتمتاز الماشية الأخيرة بقوة الاحتمال مع وجود القرون ، وقد أشار بعض المؤرخين أيضا أن ماشية الألدرنيز كان لها تأثيرها فى تحسين ماشية الأيرشير ، وكان دخول ماشية

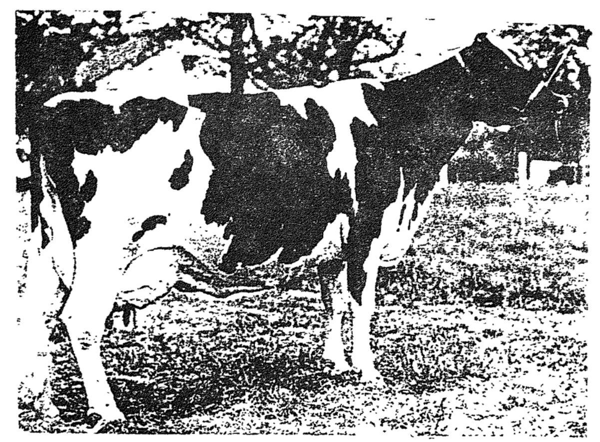
الألدرنيز فى تكوينها عن طريق ماشية تيزووتر التى تحمل اسم الألدرنيز ، كما أن ماشية الألدرنيز كانت قد استوردت مباشرة إلى اسكتلندا ، والواقع أن تأثير الألدرنيز فى الأيرشير قليلا ، إذا قارناه بتأثير ماشية تيزووتر أو ماشية مرتفعات غرب اسكتلندا .

ولقد اكتمل نوع الايرشير صفاته وشكله فى عام ١٨٣٠ ، فأصبح اللون الأحمر والأبيض هما السائدان فيه ، وذلك بعد أن كان اللون الأسود والأبيض من الألوان العادية قبل ذلك التاريخ بنصف قرن ، ولا توجـــد حيوانات ذات لون أبيض وأسود بين قطعان الأيرشير فى اسكتلندا اليوم ، وهذا التلوين الاخير غير محبوب ، ولاتستعمل فى التربية سوى الطلائق ذات اللون الاحمر والأبيض ، وإن كانت الالوان الاخيرة لا تعتبر مسببا رئيسيا للانتخاب بين الاناث .

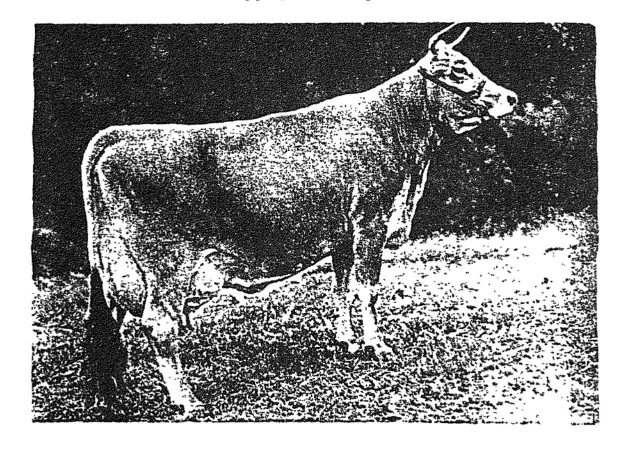
وفى عام ١٩٠٣ ، بدأ جون سبير John Speir وضع نظام تسجيل ادرار الحيوانات فى نوع الايرشير ، وإلى ذلك النظام يعود الفضل فى تحسين الحيوانات ورفع إنتاجها .

الانتشار

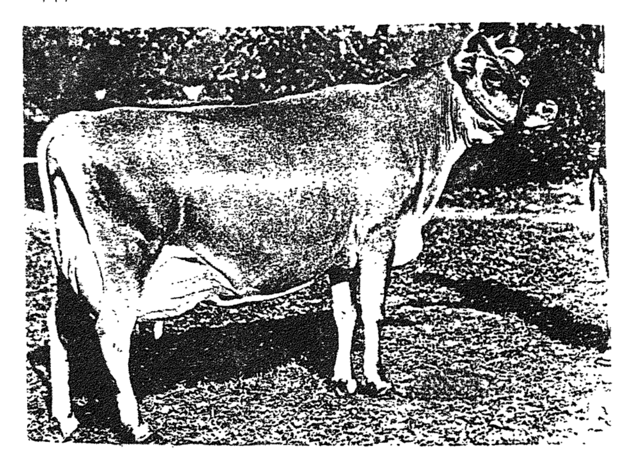
يعتبر الايرشير من الانواع السائدة فى اسكتلندا ، وينتشر فى انجلترا ، والولايات المتحدة ، وكندا ، وفنلندا ، والسويد ، واستراليا ، ونيوزيلندا ، وجنوب أفريقيا ، ولقد تكونت فى هذه البلاد جمعيات للتسجيل ، وأما فى السويد وفنلندا فان عدد حيوانات الايرشير ، يفوق أى نوع من الحيوانات الأخرى ، وقد لعب هذا النوع دورا هاما فى تحسين الحيوانات الاهلية بها .



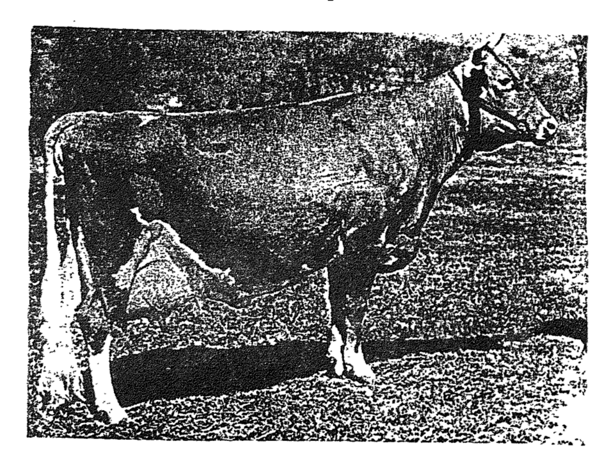
شكل (٢١) : بقرة فريزيان



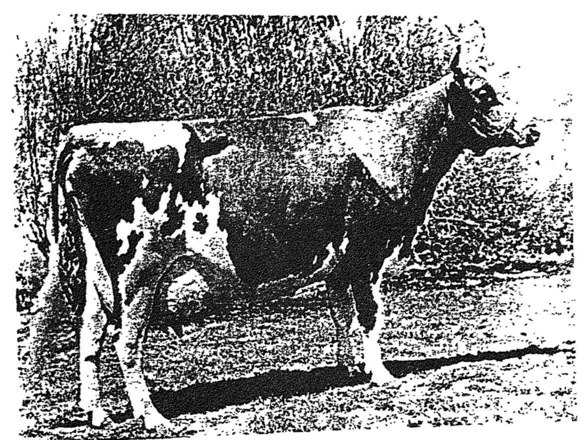
شكل (٢٢) : بقرة برون سوس



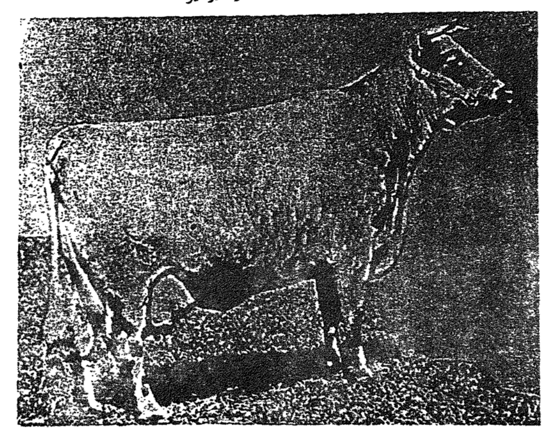
شكل (٢٣) : بقرة جرسي



شكل (٢٤) . بقرة جرنسي



شكل (٢٥) : بقرة ايرشير



شكل (٢٥-أ) : بقرة شورتهورن اللبن

الباب الحادى عشر

العقم والخصوبة المنخفضة

يؤدى وجود حالات العقم والخصوبة المنخفضة ، الى التأثير بدرجة كبيرة على استبعاد الأبقار التى تحلب والطلائق من القطعان ، وذلك قبل أن تصل هذه الحيوانات إلى كامل الانتاج ، ويتعرض مربوا الماشية إلى أضرار كبيرة نتيجة لهذا الاستبعاد ، ومن هنا كان التساؤل عن امكانيات الانتخاب المحدد لهذه الصفة ، حتى يمكن تحسينها بين الحيوانات ؟ وللاجابة على ذلك التساؤل ، يجب علينا أن ندرس المدى الذى تؤثر به العوامل الوراثية على هذه الصفة موضع الاعتبار ، ويمكن قبل أن نتعرض لأهمية الوراثة على الحياة الانتاجية الطويلة والخصوبة والاضطرابات التناسلية ، أن نبين كيف أن المربى يهتم بالابقاء فى قطيعة ، على الحيوانات الممتازه الطويلة العمر ، وأنه يود استبعاد الأفراد التى ليس لها ميزات انتاجية ، والواضح أن الخصوبة المنخفضة وارتفاع نسبة الموت بين الحيوانات ، تؤدى الى اضرار اقتصادية ، بالإضافة إلى أنها تقلل من امكانيات الانتخاب للصفات المرغوبة ، ولا يكون هناك مجال كبير للانتخاب للصفات الأخرى فى الحيوانات ، وذلك حينما تكون درجة تركز الانتخاب للخصوبة عالية ، ونظرا لتأثير الخصوبة المنخفضة على سرعة استبعاد الحيوانات ، لذلك يتعذر تحديد تأثير الوراثة على طول الحياة والانتاج ، ويحتمل أن يعود انخفاض الحياة الانتاجية لأبقار اللبن فى الأنواع القياسية ، الى زيادة العبء الإنتاجى على الحيوانات أكثر مما يرجع الى التدهور الوراثى فى القطعان ، وتبلغ الحياة الانتاجية للابقار المرتفعة

الإنتاج فى هــــده القطعان حوالى ٤ مواسم حليب ، بينما تفوق ٥ مواسم حليب ، فى حالة الأخرى المنخفضة الانتاج ، وأن نسبة كبيرة من الحيوانات التى نستبعد يكون بسبب انخفـاض الخصوبة ، وتبلغ هذه النسبة أحيانا ٣٠ ٪ ، ومن الناحية التجارية ، يترتب على حياة الأبقار القصيرة مايلى :

١ ـ زيادة تكاليف الاستبدال السنوى للأبقار .

٢ ـ خفض متوسط إنتاج القطيع نظرا لانخفاض نسبة الحيوانات التى فى أعلى عمر للانتاج .

ويمكن أن نخلص مماتقدم ، أن ارتفاع خصوبة الماشية ،يضمن لنا زيادة فى انتاج المواد التى يحتاج إليها الإنسان ، وتشمل هذه المواد اللحم او اللبن والزبد والجلد وغيرها من المكونات . ومن سوء الحظ أن سرعة التكاثر فى الماشية بطيئة ، ولهذا فان هذه الصفة لم تدرس بدقة كافية ، كما فى حالة الحيوانات الصغيرة ، وإن كان اتساع استعمال التلقيح الصناعى ، والاستعانة بالتوائم فى التجارب ، واطراد تجمع السجلات فى القطعان ، يساعد بدرجة كبيرة على دراسة العوامل الوراثية التى يحتمل أن تؤثر على درجة الخصوبة فى الماشية ، وقد تعرض كثير من العلماء فى أنحاء مختلفة من العالم الى هذا الموضوع واهتموا به .

ويشمل موضوع التكاثر فى الوقت الحاضر ، التطور التشريحى والفسيولوجى لاعضاء التكاثر ، وانتاج وبلوغ الخلايا التناسلية ، والإخصاب ، والحمل ، كما يضم أحيانا العوامل الوراثية المميتة . وهناك صعوبات فى الحصول على مقياس

لدرجة الخصب يمكن استعماله لدراسة التأثيرات الوراثية ، ولا تزال هذه الصعوبة قائمة ، وتختلف مدى الكفاءة في النتائج التي أمكن الحصول عليها تبعا لاختلاف وحدة مقياس الخصوبة المستعملة ، وأحيانا يعتبر مجال النتائج التي أمكن الحصول عليها محدودا ، ويختلف من نوع إلى آخر في الماشية ، ويتوقف ذلك على الميزات النوعية لها ، ويجب أن يعبر مقياس الخصوبة على المتوسط العام للمجموعة ، والاختلافات التي حوله وترجع إلى ظروف بيئية ، وذلك بجانب حالات العقم التامة الأخرى .

وكثيراً ما يتعذر تقدير أهمية الوراثة على الخصب في الماشية ، وتوجد في بعض المناطق من العالم سجلات عديدة عن الأبقار والطلائق التي استبعدت من القطعان بسبب العقم ، وان كان من الصعوبة تحديد أثر الوراثة على العقم في كثير منها ، كما أن الأغراض التجارية قد تحدد من الميل إلى الاحتمالات المنتظرة ، في أن وجود بعض الأمراض في أحد الدول ، قد لا يمنع أحيانا من وجوده في الأخرى ، وبالإضافة إلى ذلك ، فعند الانتخاب في قطعان اللبن، فان الاهتمام يكون موجها نحو الميزات التجارية مثل إنتاج اللبن والدهن، والهيئة ، وذلك لاهميتها الرئيسية في تحديد موافقة الحيوان ، وتفوق هذه الصفات خصوبة العائلة في أهميتها ، وان كانت الخصوبة في النهاية لها القيمة الأساسية .

ويؤدى استبعاد الطلائق العقيمة أو المنخفضة الخصوبة من القطعان إلى خسائر كبيرة نظرا لأن ذلك يرفع تكاليف الاستبدال ، كما ترتفع تكاليف عدد المرات اللازمة للتلقيح المخصب في الأبقار ، ويؤدى استعمال الطلائق المنخفضة الخصوبة ، إلى طول الفترة بين الولادتين، ويقلل ذلك من

كفاءة إنتاج اللبن ، علاوة على أنه يتدخل مع برنامج اختبار النسل الذى يكون مهما حينما يتم بغرض الانتخاب بين الطلائق التى تكون لا تزال حية، وخصبة حين اكتمال الاختبار .

ويعتبر انتظام ولادة نتاج حى هو الدليل الواضح للخصوبة ، وأساس ذلك فى كلا الجنسين هو : (١) المقدرة على إنتــاج الجاميطات العامله ، (٢) والرغبة أو القابلية فى التلقيح ، وذلك بالإضافة إلى أن الأنثى تكون قادرة على قبول البيضة الملقحة ،وتطوير الجنين بالرحم، وخروجه فى وقت مناسب ، ويبدو أن حالة الخصوبة المنخفضة هى أكثر شيوعا من حالة العقم ، وكلا الصفتين قد يكونا بحالة دائمـة أو مؤقتة ، وعموما تشمل مناقشة اضطرابات التكاثر فى الماشية ، التى تعود إلى أسباب وراثية ، كلا من العيوب الفسيولوجية والتشريحيـة فى أعضاء التكاثر ، والاستدلال على مدى تأثير تربية الأقارب على مستوى الخصوبة ، وتقدير المعـامل التكرارى والمعامل الوراثى لهـذه الصفة ، ولا زال الموضوع فى حاجة إلى دراسات دقيقة عن تأثير التفاعلات البيئيـة والوراثية ، والحصول على احصائيات تامة فسيولوجية وباثولوجية .

العيوب الفسيولوجية الوراثية للتـكاثر

وتقع المشاكل الفسيولوجية الوراثية للتكاثر فى الآتى :

١ - **الهرمونات** : يوجد اعتقاد على أن نقص انتاج الهرمون يكون القاعدة فى بعض أمراض الجهاز التناسلى الوراثية ، مثل مرض الهيبوبلازيا ، كما أنه يلعب دورا كبيرا فى أمراض أخرى، ويؤثر بشكل واضح على الرغبة الجنسية.

وظهر من بعض الدراسات فى الولايات المتحدة الأمريكية أن أحد تأثيرات تربية الاقارب هو نقص وزن الغدة النخامية ، وقد بلغ هذا النقص ١٩٫٨ ٪ فى مجموعة الحيوانات التى فيها درجة تربية الأقارب شديدة ،ولوحظ فى هذه الأحوال أيضا،وجود نقص حجم الغدة جارة الدرقية والبنكرياس، هذا ولقد ازداد وزن الغدة الدرقية فى المجموعة التى كانت درجة تربية الأقارب فيها أقصاها ، وأما فى التوائم ، فقد أمكن الكشف عن وجود تشابه واضح فى وزن الغدة النخامية للتوائم الصنوانية فى الطلائق ، بينما كان الاختلاف واضحا فى هذا المجال بين أزواج التوائم وبعضها ، وأمكن ملاحظة مثل هذه العلاقة بين التوائم فى حالة الغدة جارة الدرقية وغدة فوق الكلية وإن كانت العلاقة ليست بدرجة التماثل الموجود فى حالة الغدة النخامية .

وظهر اختلاف فى إنتاج الهرمونات ، ومدى تأثيره على العقم فى نوع الجرسى والفريزيان، وفى هذه الأحوال ،كان الشبق واضحا على الجرسى، فى حين أنه لم يظهر على جميع الحيوانات ، فى حالة الفريزيان، واتضح حينئذ عدم وجود اتزان هرمونى ، ومايتبعه من الموت المبكر لنواة البويضة ، وهناك أدلة كافية على احتمال أن يؤدى عدم الاتزان الهرمونى إلى موت الجنين فى عمر مبكر .

وهناك اعتقاد على وجود أساس وراثى للاستعداد لمرض المبايض المتحوصلة فى الماشية ، وأمكن تسجيل زيادة معنوية فى الغدة النخامية فى الحيوانات المصابة بهذا المرض ، كما ازداد الوزن النسبى للفص الأمامى لهذه الغدة ، وأمكن حينئذ الكشف عن زيادة فى وزن الغدة فوق الكلية .

وتؤثر الاختلافات الوراثية على إنتـاج الهرمونات فى ماشية الهرفورد القزمية ، وهنا وجد أن الغـدد النخامية فى الحيوانات المصابة تكون فقيرة فى هرمون الثيروتروفك ، وان كان الهرمون المنبه للحويصلات موجودا ، وهناك اقتراح بقياس معدل افراز الغدد الصماء كقاعدة للانتخاب الوراثى فى ماشية اللبن .

٢ – السلوك الجنسى : من المعروف أن السلوك الجنسى فى حالة المـاشية طبيعيا ، وإن كانت الظروف البيئية لهـا تأثيرها فى حدود معينة ، وتختلف الأنواع فيما بينها فى هذه الصفة ، التى تحتاج إلى دراسات تفصيلية، والمعروف مثلا ، أن طلائق الأنواع الأوروبية ، تحاول أن تعلو الأبقار التى لا تكون فى فترة الشبق ، كما تحـاول أن تعلو الطلائق والمواد الأخرى التى ليست حيوانية ، ولا تكون الرغبة الجنسية واضحة كثيراً بين طلائق الزيبو ،التى لا تعلو الأبقار إلا إذا كانت الأخيرة فى حالة الشبق التام ،وهناك اختلاف أيضا بين الطلائق الاوربية حين جمع اللقاح منهـا ، والواضح أن استجابة طلائق الشورتهورن والجرسى فى هذه الحالة تكون أقل مما فى حالة الفريزيان، ويؤدى زيادة التنبيـه إلى رفع معدل التلقيح المخصب فى طلائق الفريزيان أكثر مما فى الشورتهورن أو الجرنسى،والعادة أن طلائق الهرفورد والنورث ديفون هادئة الطبع أكثر من غيرها ، وجاء من المكسيك أن الطلائق التى تكون فى حظائرها ، أو مربوطة بعيـدا عن الأبقار ، تفقد غريزتهـا فى التعرف على الأبقـار التى لا تقبل التلقيح ، وتحاول أن تعلو الأبقار التى هى قريبة منها ، ولا تعتبر صفة محاولة الاعتلاء ، التى تظهر بين الحيوانات ، من الغرائز الجنسية ، وذلك لوجود هذا السلوك فى النتاج الصغير بينها ، وترجع

ميزة البطء بين الطلائق فى التلقيح ، إلى التركيب الوراثى للحيوانات ، ولا تغير المعاملات التجريبية هـذا المظهر إلا بنسبة محددة ، وأمكن تسجيل حالات التشابه فى عدم الرغبة فى التلقيح بين الطلائق التوائم الثلاثية ، ولا تستعمل الطلائق البطيئة التلقيح بدرجة كافية .

ويتعذر بدرجة كبيرة ، التـأثير على الميزات التناسلية الطلوقة عن طريق البيئة ، وأن تأثير الوراثة أساسيا ، وظهر من التجارب أن التوائم لها ميزات خاصة ، ولا تؤثر طرق الرعاية المتبعة على الميزات الفردية لها ، وتشمل ميزات الطلائق فى هـذه الحالة ، كلا من مدى الرغبة فى القيـام بعملية التلقيح ، والسرعة والكفاءة فى اتمام هذه العملية ، والطريقة التى يلم بها الذكر الأنثى حين العملية .

وعموما ، يرجع السلوك التناسلى فى الذكر إلى تركيبـه الوراثى ، وإن كان هناك قليل من الأمثلة عن مدى الاختلاف فى الأنثى ، ولو أن السلوك الجنسى فيها تراقبه العوامل الوراثية أيضا .

٣ – **طول فترة الشبق وعلاماتها :** يوجـــد اختلاف واضح بين أفراد الحيوانات وبعضها فى طول فترة الشبق ، ولا يزال تحديد مدى تأثير الوراثة على هـذه الصفة يحتاج مزيدا من الدراسة ، وأمكن تسجيل اختلافات فى هذه الصفة بين أنواع الماشية الهندية فى شرق أفريقيا والأخرى الخليط فى كينيا ، ويحتمل أن يكون مدى تركيز ظهور الشبق على بعض الأنواع له أهمية كبيرة ، والمعروف أن حالة الشبق تكون واضحة ويسهل التعرف عليهـا بين الابقار فى بعض الأنواع حتى فى الظروف البيئية الغير مناسبة ، ومن هـذه الأنواع السمنتال فى سويسرا ، والتيليمارك Telemark

فى التزويج . وحيوانات المرتفعات فى السويد ، ومن ناحية أخرى ، يصعب ملاحظة الشبق على ماشية السويد الحمراء ، وجاء من أوهايو بأمريكا أن فترة الشبق قصيرة وليست واضحة ، فى حالة الماشية السويسرية البنية التى توجد بها ، وأشار بعض العلماء إلى أن مدى ظهور الشبق يكون ضعيفا فى حالة الماشية ذات اللون الأحمر ، والطوبى، والأبيض ، بينا يكون أكثر وضوحا فى الماشية السوداء .

٤ ـ **الاخصاب وموت الجنين :** تختلف أنواع الماشية من حيث درجة الأخصاب فيها، والواضح وجود ارتفاع فى معدل الأخصاب حين استعمال طلائق اللحم الملونة فى قطعان اللبن ، وربما كان ذلك مرجعه قوة الخليط، وتنخفض الخصوبة فى قطعان ماشية اللبن التى يكثر فيها تربية الأقارب ، وإن كان هذا الرأى موضعا للدراسة .

وان موضوع الاختلاف الكبير ما بين البويضات التى تلقح ، والنتاج الذى يولد ، يعتبر من المشاكل التى لها عظيم الأهمية فى فسيولوجيا التكاثر فى الماشية ، وهناك بعض الأدلة على أن موت الجنين يعود فى جانب منه إلى العوامل الوراثية ، وأمكن فى بعض التجارب ، دراسة هذا الموضوع على أبقار الفريزيان والجرنسى فى كل من أربعة قطعان، وفى هذه الحالة تكونت من الطلائق مجموعتين، احداهما عالية الخصوبة والأخرى منخفضة ،واتضح من النتائج أن نسبة موت الجنين تكون مرتفعة عند استعمال مجموعة الطلائق الأولى بمقارنتها بالثانية ، ومع الاعتقاد بأن درجة الخصب فى أبقار الجرنسى أقل مما فى الفريزيان ، وذلك لانخفاض معدل الاخصاب فى الأولى ، وارتفاع نسبه موت الجنين فيها ، إلا أن الحالات الغير طبيعية فى الجهاز

التناسلى فى الفريزيان تؤثر على أهمية هذا التفوق .

وتوجد دراسات محدودة عن العقم فى الاناث ، وتبين منها وجود حالات يتم فيها الاخصاب ، ولكن البويضه المخصبة تبدأ فى الانفصال ، والواضح هنا أن بعض الأبقار لها تركيب وراثى معين لا يساعد على توفير بيئة مناسبة للمحافظة على الزيجوت ، ونموه ، وقد رؤى أن موت الأجنة فى هذه الأحوال يعود الى مسبب وراثى ، نظرا لأنه أمكن تتبع هذه الظاهرة فى عائلات الأبقار لمدة جيلين أو ثلاثة أو أربعة أجيال .

٥ ــ مدة الحمل

(١) الاختلافات بين الانواع : يوجد اتجاه أن لكل نوع من الماشية مدة حمل خاصة به ، وأن مدة الحمل فى الأنواع المحسنة منها قصيرة ، واتضح من مقارنة الجرسى والايرشير والفريزيان ، عدم وجود اختلاف فى هذة الصفة يرتبط مع تفاوت معدل النضج المبكر فيها ، والعادة أن فترة الحمل تكون قصيرة فى أنواع ماشية اللبن عما فى ماشية اللحم ، ولم يلاحظ المشتغلون الأوائل وجود اختلاف بين الانواع فى هذه الصفة ، ومما يؤيد وجود الاختلافات بين الأنواع هو النتائج التى أمكن الحصول عليها عند مقارنة الأبردين أنجس والهرفورد ، وبلغ معدل مدة الحمل فى الهرفورد ٢٨٦٫٣ يوما وفى الأبردين أنجس ٢٧٦٫٤ يوما ، بفرق يصل ١١ يوما ، وترتب على خلط هذين النوعين أن أصبحت فترة الحمل فى الجيل الأول متوسطة بالنسبة للآباء ، وكانت ٢٨٣٫٤ يوما فى الخليط (الأبردين أنجس ــ ذكر × الهرفورد ــ أنثى) ، وبلغت ٢٨٢ يوما فى الخليط (الهرفورد ــ ذكر × الأبردين أنجس ــ أنثى) ، ويرتبط طول فترة الحمل بوضوح مع وزن النتاج المولود ، وظهر فى نتائج أخرى أن الاختلاف بين الأبردين أنجس

والمرفورد فى طول هذه الفترة ٢٫٧ يوما ، وكان هذا الأختلاف معنويا إحصائيا، وأمافى نتاج ٢٠ طلوقة من نوع ماشية الجرونتجين Groningen ، فقد تراوح طول الحمل فى نتاج بعض الطلائق من ٢٧٥٫٨ – ٢٨٥٫١ يوما كما يوجد معامل تلازم موجب ومرتفع (٠٫٨٢) بين طول فترة حمل أفراد الطلائق ومعدل فترة حمل نتاجها .

وكان معدل طول فترة الحمل فى الماشية السويسرية البنية والجرنسى يختلف بوضوح عما فى الأيرشير والفريزيان والجرسى ، وإن كان التباين فى هذه الصفة بين الأنواع الثلاثة الأخيرة ليس معنويا من الناحية الاحصائية ، ويتشابه طول فترة الحمل فى الماشية السويسرية البنية وماشية الزيبو الهندية ، والمعروف أن طول فترة الشبق قصيرة ومتساوية تقريبا فى كلا هذين النوعين ، ويوجد اقتراح على وجود علاقة بين الاختلاف فى طـول دورة الشبق وطول فترة الحمل ، ويبلغ طول فترة الحمل فى شورتهورن اللحم ٢٨٠٫٨ يوما ، يقابله ٢٨١٫٧ يوما فى شهورتهورن اللبن .

(ب) أثر الطلوقة على طول فترة الحمل : فى بعض الحالات ، طالت فترة الحمل فى الأبقار عن المعتاد ، وذلك عند تلقيحها بأحد الطلائق ، وجاء الاقتراح على أن عاملا وراثيا يعتبر مسئولا عن هذه الاختلافات ، وتبين من دراسات أخرى ، تأثير الأب على مدة حمل النتاج ، وظهر اختلاف واضح فى هـــذا الشأن بين طلائق انواع الجرنسى والفريزيان ، كما لوحظت مثل هذه الاختلافات فى حالة الجرسى ، ومن ناحية أخرى ، لم يمكن تسجيل مثل هذه الاختلافات فى نوع الايرشير ، الذى يكثر فيه عملية تربية الاقارب من الدرجة الثانية ، ويكون للطلوقة أثرها الواضح على وزن المولود ، وذلك حين الخلط بين الانواع وبعضها .

(ج) فترة الحمل الطويلة الغير عادية : تطول فترة الحمل يوما واحدا فى حالة المولود الذكر عما لو كان أنثى ، وهناك معامل تلازم قوى بين وزن المولود وطول فترة الحمل ، وبدأ حديثا الاهتمام بفترات الحمل الغير عادية والتى ترجع الى أسباب وراثية ، وهناك اعتقاد على أن طول فترة الحمل الغير عادية يرجع الى عدم الأتزان الهرمونى بين الأم والنتاج ، وذلك حينما يكون النتاج به عامل وراثى متنحى أصيل ، وقد تستدعى فترة الحمل الغير عادية اخراج الجنين بالتشريح أو بطريقة القطع القيصرية .

وبلغت فترة الحمل الغير عادية فى ٩ حالات فى بعض ماشية السويد ٣٣٠ الى ٥١٠ يوما ، وفى جميع هذه الحالات لم يبق الجنين حيا ، وتم خروج النتاج فى ثلاثة منها بالجراحة ، وذبحت الأمهات فى الست حالات الباقية منها ، وعموما لم يكن نمو الجنين عاديا ، وأشار بعض العلماء الى أهمية التأثير الوراثى على فترة الحمل الغير عادية ، وسجلت فترات حمل فى الماشية تتراوح بين ٤٢٠ ـ ٤٧٥ يوما ، وتصل مدة الحمل فى ماشية اليابان ٣١٥ يوما ، أو يزيد ، وهذا الطول يعتبر غيبا وله أسباب وراثية ، ويولد النتاج ميتا إذا كانت فترة حمله تطول عن ٣٤٠ يوما ، والاعتقاد فى هذه الحالة أن ذلك يتسبب عن عامل وراثى بسيط ومتنحى مميت .

(د) العلاقة بين فترة الحمل ووزن المولود : إن أى عامل يتسبب فى تأخير الوضع ، يؤدى أيضا الى زيادة وزن النتاج ، وقد تمكن بعض العلماء تحديد أن ٥٠ ـ ٧٠ ٪ من التباين الكلى فى طول فترة الحمل يعود الى التأثير المشترك لوراثة النتاج (مع استبعاد الجنس) والأم ، وأن ٣٨ ٪ من هذه النسبة تعود الى عوامل وراثية لها أثر مضيف ، ومع اعتبار الجنس ، فان التكوين

الوراثى للنتاج يكون مسئولا عن ٧٧ ٪ من التباين ، وترى من ذلك أن التركيب الوراثى للنتاج له أهمية تفوق صفات الأم ٣ مرات تقريبا ، ويبلغ معامل توريث فترة الحمل فى الأبقار التى لقحت الى طلائق مختلفة ٢٩ ٪ ، ويرتفع هذا المعامل الى ٤١ ٪ فى حالة تلقيح الأبقار مع ذات الطلوقة ، وارتفاع هذا المعامل يجعل فى الإمكان تغيير هذه الصفة بالتربية ، وإن كان ذلك آجلا أو عاجلا سوف يؤثر على حياة الجنين .

ويتراوح معامل التلازم بين فترة الحمل ووزن النتاج من ٥٢ – ٦١ ٪ وذلك بعد التعديل لاختلاف الجنس ، ويحتمل أن يعود هذا التلازم الى تأثيرات عامة مشتركة ، ولوحظ وجود مثل هذا التلازم فى بعض أنواع الماشية ، بينما لم يوجد فى البعض الآخر منها ، ويبدو أن معامل التلازم بين طول فترة الحمل ، ووزن النتاج يكون أقل فى ماشية اللبن مما هو عليه فى ماشية اللحم ، ويتفق بعض العلماء على أن تربية الاقارب تؤدى الى نقص وزن المولود .

٦ – التوامية : لا تعتبر التوأمية حالة غير عادية فى تربية الماشية ، وهى غير مرغوب فيها فى ماشية اللبن ، نظرا لان الانثى الخليط مع ذكر تكون عقيمة ، وذلك بالاضافة الى ارتفاع نسبة الموت بين المواليد التوائم ، والخسارة التى تتسبب عن عقم الابقار التى تحملها ، ومن ناحية أخرى ، نجد أن ولادة الابقار لاكثر من نتاج ، يكون مرغوبا فى حيوانات اللحم نظرا لأن الانثى العقيم تسمن جيدا ، وهناك أدلة على أن ولادة التوائم فى الماشية لها أساس وراثى ، وتعتمد مثل هذه التقارير على الاحداث المختلفة فى بعض القطعان ، ومن مجموعات الطلاق وعائلات الابقار ، وذلك بجانب

الاختلافات التى قد توجد بين الأنواع ، وعموما يتعذر فصل التفاعل الوراثى البيئى حين دراسة التوائم فى الماشية .

وتزداد فرصة انتاج التوائم مع تقدم عمر الأمهات حتى تصل الى ٨ أو ٩ سنوات ، ويكون مجال ظهور حالات التوائم عاليا فى ماشية اللبن عما فى ماشية اللحم ، وتفوق الأنواع الاوروبية الماشية الأفريقية فى هذه الصفة ، وتبين فى أنواع اللبن أن التوأمية أعلاها فى الفريزيان ، وأقلها فى الجرسى ، وظهر فى إحدى القطعان بولاية كنساس ، أن التوائم ٤ر٣٢٪ وإن كانت التوأمية فى الفريزيان فى هذا القطيع مرتفعة عن ذلك بكثير ، إذ بلغ عدد التوائم ٩ ، وذلك فى ٥٦ من التلقيحات الكلية التى كانت لأحد الطلائق ، ولاشك أن الام لها تأثيرها على انتاج التوائم ، وإن كانت أهمية الطلوقة تتفوق عليها فى ذلك ، وأمكن متابعة انتاج التوائم بحالةمتعددةفى١٩ عائلة من ماشية الفرانكونين Franconian والاقتراح أن اساس ذلك مسببا وراثيا متنحيا ، ومن ناحية أخرى ، فسر أحد العلماء التوأمية على أنها صفة وراثية سائدة، وتتشابه مع حالة العامل الوراثى المرتبطبالجنس،وهنالك اعتقاد آخر على أن التوأمية صفة ترتبط بعامل وراثى متنحى ، وأن الأمهات التى تلد التوائم تحمل هذا العامل بحالة نقية .

وأمكن ايجاد الرابطة بين ولادة التوائم ودرجة تربية الاقارب ، كما اتضح من تحليل ٢١ حالة توائم فى ١٩ عائلة من عائلات الطلائق ، أن هذه الصفة تتحدد أساسا عن طريق الوراثة ، وأن الطلائق المختلفة يتفاوت تأثيرها كما تختلف الاخوات الابويه فى هذا المدى .

ويبلغ المعامل التكرارى لولادة أكثر من نتاج ٧ر٦ ٪ فى حالة الايرشير

الفنلندى ، ٦ر٦ ٪ فى الفريزيان السويدى ، ٤ر٤ ٪ فى ماشية السويد الحمراء البيضاء ، كما ظهر وجود اختلاف له قيمته فى هذه الصفة بين مجموعات بنات الطلائق ، وإن كان لم يتيسر الحصول على تلازم بين الأمهات وبناتها ، ولم تكن هذه الرابطة واضحة أيضا بين الأخوات الشقيقات :

وأمكن الاستدلال من ارتفاع معدل ظهور حالات التوائم بين بنات بعض الطلائق عن احتمال أهمية التأثير الوراثى فى بعض منها على الأقل. ونظرا لان الطلوقة لابد لها أن تنتج عددا كبيرا من البنات التى تلد كل منها بضع مرات قبل الحكم على مدى توريث هذه الصفة ، فان ذلك لايترك سوى مجالا محدودا للعمل على خفض معدل الولادات المضاعفة .

ويبدو أن التوأمية صفة وراثية ، ويمكن افتراض أن العوامل التى تتحكم فيها متنحية ، ونظرا لارتفاع معدل الموت فى التوائم ، وظهور حالة العقم فى الأنثى التوأمية الغير عادية ، لذلك لايحتمل أن يزداد نسبة أفراد النوع التى تحمل العوامل الوراثية المعنية .

ومع وجود الأدلة التى لها أهميتها من أن هناك تأثيرا وراثيا ، الى حدما فى تكوين التوائم الغير صنوانية ، فان ذلك قد لا يكون صحيحا فى حالة التوائم الصنوانية ، ويستدل على ذلك من وجود حالة واحدة من التوائم الغير صنوانية فى ١٢ حالة حمل فى أبقار توائم صنوانية لقحت بطلائق صنوانية أخرى ، ولم يمكن الحصول على التوائم فى ٦٠ حالة حمل فى أبقار توائم غير صنوانية لقحت بطلائق صنوانية ، وقد خلص العلماء من ذلك على أن التوأمية الصنوانية تعتبر حدثا غير عادى ، وترجع الى تنبيه حالة المهبل على أثر اخصاب البويضة ، وليس للوراثة أثر عليها .

٧ ـ العلاقة بين انتاج اللبن والكفاءة التناسلية : انظر الباب ١٥

٨ ـ التأقلم لظروف البيئة ومقاومة المرض : توجد أمثلة عديدة على عدم مقاومة بعض سلالات وأنواع الماشية للامراض ، ويبدو أن مدى المقاومة الوراثية للأمراض التى تؤثر على التكاثر لم تدرس بدرجة كافية ، وقد لايكون لهذا أهمية عملية فى الوقت الحاضر ، والمعروف أن الماشية الأوربية عندها قابلية واضحة للاصابة بمرض التهاب البريخ الوبائى ، والتهاب المهبل ، وان كان يعتقد أن الماشية عندها مقاومة لمرض التهاب الضرع .

وأقلمة الماشية فى بيئاتها يكون ضروريا لتكاثرها ، وتكون المقدرة على التكاثر منخفضة فى حالة الحيوانات التى ليست متأقلمة ، وان انتخاب الحيوانات على أساس خصوبتها يمكن أن يكون وسيلة ناجحة للأقلمة .

والخلاصة أن الوراثة تلعب دورا صغيرا ولكن هاما فى فسيولوجيا التكاثر فى العائلة البقرية ، وربما يؤدى معرفة ذلك الى زيادة تفهم الموضوع أكثر مما يزيد من أهمية العوامل الوراثية ، وهناك عوامل مختلفة ساعدت على التقدم فى هذا الحقل ، وتشمل هذه العوامل مايلى : (ا) النتائج التى توفرت عن تجارب التربية الطويلة الأجل ، (ب) سهولة القيام بالبحوث على نطاق واسع نتيجة لوجود التلقيح الصناعى ، (ج) التوسع فى استعمال التجارب المراقبة لدراسة تأثير العلاقة بين البيئة والوراثة على التوائم الصنوانية فى الماشية .

وأما مشكلة العلاقة بين النوع والوراثة وفترة الحمل على وزن النتاج ، فيبدو أن هذه فى حاجة الى مزيد من الدراسة ، ويحتمل أن يميل كل نوع أن تكون له فترة حمل خاصة به ، وأن هذه ترتبط مع وزن النتاج المولود ، وعلاوة على ذلك ، فان الطلوقة تؤثر على طول فترة الحمل وبالتالى على وزن النتاج ، ونظرا لأن أثر الطلوقة فى بعض الأحيان يكون ظاهراً ، بحيث أنه يتسبب فى

موت النتاج ، وما قد يتبعه أيضا من موت الأمهات نتيجة لزيادة حجم الجنين، لذلك يكون مفيـدا أن تقدر المدى الذى يمكن أن يرتفع اليه وزن الجنين الصغير الحجم .

وتعتبر التوأمية الغير صنوانية وراثية الى حدما ، ويحتمل أن يكون للتوأمية الصنوانية مسببات أخرى ، وذلك فى الوقت الحاضر .

العيوب التشريحية الموروثة فى أعضاء التكاثر

هناك كثير من حالات التكوين الغير طبيعية الوراثية فى الأعضاء التناسلية فى الذكر والأنثى ، وترجع هذه الحـالات الى الاضطرابات حين تطور تكشف الجنس ، وقد يظهر تداخل تأثير الجنس بدرجات مختلفة ، كما يمكن أن ترجع التغييرات الى بيئة الرحم أو التركيب الوراثى للجنين ، وقد يكون من السهل ملاحظة بعض العيوب التى تظهر على الصفن والخصية فى الذكر، أو على الشفران والضرع فى الأنثى ، ويمكن تحقيق الكثير عند الفحص الطبي المباشر والتشخيص عند وجود مثل هذه الأعراض، وتشمل الأمراض التى تعود الى عيوب تشريحية فى الجهاز التناسلى ما يلى :

١ - التخنث : ويظهر هذا المرض فى العائلة البقرية ، ويرجع الى وجود توأم ذكر وأنثى معا ، ويكون الجهـاز التناسلى طبيعيا إذا كان الجنس فى زوجى التوأم متشابها ، وتفوق نسبة العقم فى حالة العجلات التوأم مع ذكر ٩٠٪ ، وغالبا مايكون الذكر خصبا ، وحينما تكون هناك جمعيات لتسجيل الماشية . فانها تمنع من تسجيل الأنثى الشاذه إلا إذا ثبت خصبها ، وينشأ هذا الشذوذ من تأثير هرمون الذكر المرافق ، ويمنع الهرمون النمو الطبيعى للجهاز التناسلى فى الأنثى ، التى يظهر لهـا جهاز ذكرى أيضا غير كامل التكوين ،

ويمكن التعرف على وجود هـــذه العيوب من الشكل الظاهرى ، كما يمكن الاستعانة بأنبوبة اختبار لتقدير حجم الرحم ، ولاتدخل أنبوبة الاختبار فى الرحم الشاذ سوى ٢ر٥ - ٠ر٣ بوصة ، والمعروف أن الانثى الشاذة بطيئة النمو ، ويصل وزن العجلات المصابة ٧٠٪ من الوزن الطبيعى لها ، وذلك فى عمر سنة ، ويبين جدول (٩) وزن الانثى الطبيعية والشاذة فى الأعمار المختلفة فى نوع الجرسى والفريزيان .

جدول (٩) : وزن الاناث الطبيعية والشاذة فى الجرسى والفريزيان

العمر	الجرسى		الفريزيان	
	انثى طبيعية	انثى شاذة	انثى طبيعية	انثى شاذة
(شهر)	(رطل)	(رطل)	(رطل)	(رطل)
٣	١٤٧	١٣٠	٢١١	١٧٥
٦	٢٨٤	٢٤٨	٣٩٦	٣٣٤
١٢	٥١٨	٤٦٩	٦٨١	٦٠٨
١٨	٦٦٣	٥٩٠	٨٩٩	٧٦١

ويمكن الاعتراض على هذه النتائج على أساس أن الأفراد التوأميـة تكون دائما منخفضة الوزن ، عن الأخرى المولودة بحالة فردية ، لذلك جاءت المقارنة بين الاناث الشاذة والطبيعية التوأمية ، واتضح فى هذه الحالة أن الأنثى الشاذة التوأمية تقل عن الأخرى الطبيعية التوأميـة فى كل من الوزن ومقاسات الجسم .

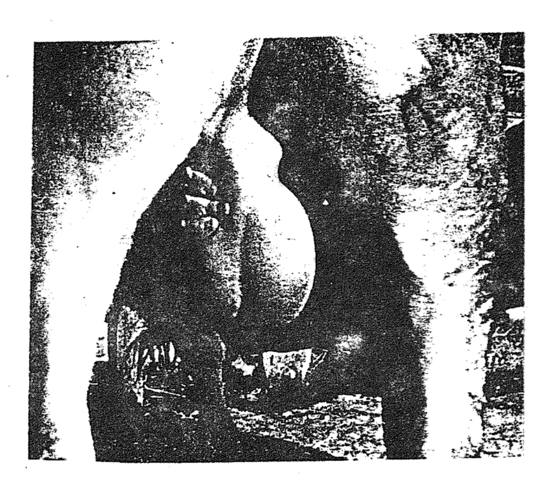
٢ - مرض العجلات البيضاء : ويتسبب هذا المرض فى توقف نمو بعض

الاجزاء فى القناة الجنسية فى الانثى ، وتشمل هذه الاجزاء المهبل والرحم وعنق الرحم، فى حين يكون نمو الشفران والمبيضان وقناتى فالوب طبيعياً ، ويعرف هـذا المرض بين مربى نوع الشورتهورن باسم مرض العجلات البيضاء ، ولقد ظهر المرض فى بريطانيـا فى أواخر القرن ١٩ ، ويؤثر فى حوالى ١٠ ٪ من عجلات الشورتهورن فى جنوب انجلترا ، كما يوجد المرض فى نوع ماشية الابردين أنجس والجرنسى والايرشير والفريزيان ، ودرس بعض العلماء المرض فى قطيع من الشورتهورن فى بريطانيا ، واستعمل فى هذا القطيع ٧ طلائق فى التربية لها ٢٣٢ عجلة ، وظهر من تصنيف هذه العجلات تبعا للون ودرجة الاصابة ، وجود ٢٣ عجلة بيضاء منها ٩ عجلات مصابة ، ١١٥ عجلة طوبية منها ٤ مصابة ، ٩٤ عجلة حمراء منها واحدة مصابة ، ومن ذلك نرى أن اللون الابيض يساعد على تكشف المرض ، وأما فى الفريزيان فقد اتضح من النتائج أن تلقيح طلوقة من هذا النوع مع بناته يؤدى إلى ظهور أعراض الاصابة فى ٩ من النتاج البالغ عددها الكلى ٢٣ .

وجاء أن هذا المرض يعود الى عامل وراثى متنحى حينما يكون فى حالة أصيلة ، وأمكن تتبع الاعراض فى نتاج طلوقـة معين يستعمل فى التلقيح الصناعى ، ولم يكن لهذه الطلاقة علاقة مع الامهات التى لقح بها ، وكان العدد الكلى للبنات التى وصلت عمر التلقيح ٢١٠ بنتا ، ظهرت الاصابة فى ١٢ منها ، أى أن نسبة الاصابة بين النتاج ٩ر٢ ٪ ، فاذا كان على حسب الافتراض ، أن هذه الصفة تتأثر بزوج واحد من العوامل الوراثية ، فمن ذلك يكون معدل توزيع العامل الوراثى المتنحى فى مجموعة الابقار ٦ ٪ .

ويحتمل أن تختلف طريقة وراثة هـذا المرض فى الفريزيان الهولندى

والقريزيان السويدى ، عما هو عليه فى الشهورتهورن ، وان كان المرض متشابه فى هذه الأنواع من الناحية الظاهرية ، وعموما يتأثر المرض بالوراثة الى درجة كبيرة ، وان كان السلوك الوراثى ليس معروفا تماما .



شكل (٢٦) : مرض الهيبوبلازيا فى الخصية اليسرى لأحد الطلائق

٣ - **الهيبوبلازيا** : ويصيب هذا المرض الخصية فى الطلائق ، وعادة ما تقع الاصابة فى كلا الخصيتين ، ويترتب على اصابة الخصية نقص تطورها (شكل ٢٦) ، وتظهر الاصابة فى كثير من أنواع الماشية ، فى أجزاء مختلفة من العالم ، ويحتمل أن يرجع المرض الى اسباب وراثيـة ، ونسبة ظهوره محدودة ، فقد تبين فى الدانمرك وجود ٩ حالات اصابة فى ٢٠٠٠ طلوقة كانت قد ذبحت ، واما فى جنوب انجلترا ، فقد ظهر فى ١٢٫٤٪ من ٤٤

طلوقة اختبرت للعقم ، واتضح فى بعض الدراسات فى أحد القطعان ان جميع الطلائق المصابة تعود الى طلوقة كانت مصابة ، ولا يقتصر هذا المرض فقط على الطلائق ولكنه يصيب مبايض العجلات أيضا .

ويتسبب المرض فى العقم التام ، وذلك حين إصابة كلا الخصيتين بدرجة كبيرة ، وتتأثر الخصوبة عندما تصاب خصية واحدة ، ويبدو أن المرض يظهر بكثرة فى الاناث عن الذكور ، والعجلات المصابة جزئيا ، لاتأتى لها دورة الشبق ، كما أن غدد الضرع لاتنمو فيها بحالة عادية ، ويظهر الحيوان كأنه مخصى ، وتكون عند الطلائق المصابة فى احدى خصيتها رغبة جنسية زائدة .

ووضح أحد العلماء أن هذا المرض يعود الى عامل وراثى متنحى ، ولا يكون التأثير المظهرى لهذا العامل تاما وهو فى حالة أصيلة ، وتبين فى ١٢٥ حالة من التلقيحات بين الحيوانات المصابة ، أن النسبة بين النتاج التى كانت مصابة ٤٩٫٦ ٪ ، والمشكوك فيها ٢٠ ٪ ، والعادية ٣٠٫٤ ٪ ، ولوحظ أن الابقار المصابة يكون لونها عادة أبيض ، ومن هذا يبدو أى تأثير العامل الوراثى للمرض يتوقف على مستوى صبغات الجسم ، ويتشابه ذلك مع مرض العجلات البيضاء الذى يوجد فى الشورتهورن .

٤ - **مرض التشبيع (نيمفومانيا)** : أشار بعض العلماء فى أوائل هذا القرن ، إلى وجود أساس وراثى لمرض التشبيع ، وترتبط الحالة فى الماشية بوجود حويصلات فى المبايض ، وكانت حقلا للدراسة بين كثير من العلماء ، وجاء أحد هذه الدراسات على قطيع من نوع الفريزيان فى وسكنسن بالولايات المتحدة ، وكان عدد الابقار ٣٤١ وفترات التلقيح ١٢٨٠ ، فى مدة طولها ١٠ سنوات ، وأعتمد اختبار المرض على تسجيل سلوك الأبقار الغير عادى

حين الشبق ، أو على جس المبيض ، وظهرت الحالات الشاذة فى ١٨٫٨٪ من الأبقار ، ٧٫٠٪ من فترات التلقيح ، ونظرا لاحتمال ازدياد الأصابة بهذا المرض مع تقدم الحيوانات فى العمر ، فقد كان لهذا العامل اعتباره حين التقدير ، وبلغت نسبة الأصابة فى البنات التى كانت أمهاتها مصابة ٣١٫٠٪ ، فى حين أن نسبة إصابة البنات التى من أمهات سليمة ٤٫٩ ٪ ، ويبلغ ضعف الفرق بين هذين المعدلين ٤٣٫٢٪ ، وهو يبين معامل توريث المبايض المتحوصلة فى ذلك القطيع حينما يكون للامهات والبنات نفس العدد من فترات التلقيح .

وأما فى السويد ، فقد أمكن دراسة هذا المرض على ١٠٫٠٠٠ بقرة فى قطعان كانت تحت المراقبة البيطرية مدة ١٠ سنوات ، وبلغت نسبة الأصابة بهذا المرض فى الحيوانات عمر ٤٫٥ سنة ١٦٫٢ ٪ وتبين أن الاصابة تزيد مع تقدم العمر ، وهنـــاك تباين موسمى بالنسبة لمعدل حدوث الاصابة ، وفى هذه الدراسة عامل الباحث هذا المرض كأنه صفة وصفية ، وافترض أنه يعود إلى عامل وراثى متنحى لا يكون مدى تأثيره الظاهرى تاما ، وإن كان قد ذكر أن التباين فى هذا التأثير قد يعود إلى عوامل وراثية عديدة ، وأمكن تقدير معامل التوريث من معدل الاصابة فى بنات الأمهات المصابة والأخرى السليمة ، وبلغ هذا المعامل بهذه الطريقة ١٥٪ ، وذلك فى الأبقار التى يصل عمرها ٥٫٣ سنة .

وفى خلال السنين الأخيرة ، ظهرت نتائج دراسات على سجلات الخصوبة فى أحد قطعان الفريزيان بالولايات المتحدة ، وبلغ عدد الأمهات والبنات فى هذا القطيع ٢٠٧٦ خلال فترة طولها ٣٠ سنة ، واتضح فى هذه الدراسة أن الميل لانتـاج التوائم والمبايض المتحوصلة ، وحالات المشيمة المتبقية ، وحدوث الشبق بعد التلقيح المخصب ، تكون مرتبطة وراثيا فيما بينها ، وأمكن مقارنة معدل تكشف هذه الصفات فى البنات من كلا الأمهات المصابة والسليمة ،

وانحصرت الدراسة على الأبقار التى لها ولادتين على الأقل، وأمكن الحصول على النتائج الآتية :

	النسبة المئوية لاصابة البنات التى من أمهات:		
	سليمة	مصابة	الفرق
ولادة التوائم	١٧٫٤	١٢٫٠	٥٫٤
المشيمة المتبقية	٣٣٫٢	٢٥٫٠	٨٫٢
المبايض المتحوصلة	١٦٫٥	١٣٫٩	٢٫٦
الاتجاه إلى التحوصل (مبايض متحوصلة + فترات شبق قصيرة)	٥٣٫٦	٤٥٫٨	٧٫٨
التوأمية + المشيمة المتبقية + الاتجاه إلى التحوصل	٦٨٫٤	٤٨٫٨	٢٠٫٠

(لوب وآخرون ١٩٥٩)

ومن ناحية الاتجاه إلى التحوصل، فان الابقار قسمت إلى مجموعتين، احداهما من الأبقار التى أمكن أن يلاحظ بها الحويصلات الغير عادية مرة واحدة أو أكثر خلال حياتها، والثانية من الأبقار التى لها دورتى شبق أو أكثر، طول كل منها ١٠ يوما أو أقل، وذلك فى مرحلة واحدة أو أكثر من التكاثر، وحيث لم يمكن تشخيص وجود الحويصلات الغير عادية، ويمكن الحصول على معامل التوريث التقريبى بمضاعفة الفرق الناتج بين معدل الاصابة فى البنات التى من أمهات مصابة، والاخرى التى من أمهات سليمة، وقد اتضح أن معامل توريث المبايض المتحوصلة منخفضا ويبلغ ٥٫٢٪ فى حين أن معامل

الاتجاه إلى التحوصل مرتفعا نسبيا ، ويصل ١٥٫٦ ٪ ، وقد كان الاقتراح أن كافة الصفات المتقدمة تتأثر عموما بضعف فى الغدد الصماء، ويكون أساسه وراثيا . وأمكن فى دراسات أخرى ، ملاحظة أن نسبة التوأمية فى الابقار الفريزيان التى يشخص بها المبايض المتحصولة ٣٫١ ٪ ، فى حين أن هذه النسبة تصل ٣٧٫٥ ٪ فى الابقار التى بها هذا المرض .

ونستدل من انتظام دورة الشبق على أن عمليات المبيض الوظيفية عادية ، ويختلف المعامل التكرارى لدورة الشبق ، وتوضح بعض النتائج أن هذه الصفة ليست ميزة ثابتة فى الحيوان ، ويمكن لنا بسهولة التحكم فيها .

٥ - عدم الرغبة او المقدرة على التلقيح: قد يكون عدم المقدرة أو الاحجام عن التلقيح من الأسباب العادية لاستبعاد الطلائق من القطعان ، ويمكن تتبع وجود هذه الحالة بين الطلائق الصغيرة السن، ويرتفع معدل ظهور هذا العيب فى بعض أنواع الماشية عن الأخرى ، ولم يمكن فى بعض الدراسات ؛ الاستدلال على تأثير درجة تربية الاقارب على هذه الصفة ، وقد أدى تتبع النسب بين الطلائق المصابة ، ارتفاع نسبة وجود هذه الظاهرة بين اجدادها، وأمكن بذلك تعليل ظهور هذا المرض إلى عوامل وراثية ، ويحتمل أن يؤدى انتخاب الطلائق، وإغفال ظاهرة القوة ، والبناء الضليع فى الحيوانات إلى التأثير على الغدد الصماء ، وما يتبعه من اضطرابات التكاثر الغير مرغوب فيها .

وهناك عيوب وراثية فى الأقدام والاطراف الخلفية والعظام والمفاصل وهذه العيوب تؤثر على مقدرة الطلوقة على التلقيح . كما تؤثر كثير من العيوب على نمو الحيوانات إلى البلوغ .

٦ ـ **عيوب اللقاح الوراثية** : وأمكن على أساس الاختبار الظاهرى لأسبرماتوزوا الطلائق من تصنيفها إلى: (١) حالات شاذة أساسية ، وترجع إلى اضطرابات فى النسيج الأسبرماتى وتشمل وجود الرأس الغير عادية، وبعض الحالات الشاذة الأخرى ، فى القطعة الوسطى والذيل فى الاسبرم ، (٢) كما توجد الحالات الشاذة الثانوية ، التى ترجع إلى ظروف غير فسيولوجية ، تؤثر على الأسبرماتوزوا بعد تكوينها ، وينتج عنها ظهور الرأس السائب ، والقطرات القريبة من المقدمة ، والذيل المنحنى، وانفصال منطقه اتصال الذيل بالرأس... الخ. ويوجد تقسيم آخر لهذه العيوب ويقوم على الشكل الظاهرى وسلوك الكروموزومات خلال العمليات السيتولوجية، لتكوين الأسبرماتوزوا وأمكن فى هذه الحالة التميز بين الاضطرابات المكتسبة ، والوراثية ، كما أمكن دراسة هذه العمليات فى الطلائق العادية والأخرى المنخفضة الخصوبة.

وهناك عدة أنواع من الاضطرابات الوراثية فى عمليات تكوين الأسبرماتوزوا وتكون هذه التغيرات جزءاً صغيراً من التغيرات الممكنة، وتشمل: (ا) التصاق الاسبرماتوزوا ، (ب) تكوين المغازل العديدة ، (حـ) الشواذ الكرومـومية.

تأثير تربية الاقارب

تعزى التأثيرات الضارة عادة إلى اتباع التربية الداخلية ، ولو أن كثيرا ماتكون النتائج الغير مرغوب فيها صغيرة ، ولكنها تتراكم نتيجة لاتباع هذه الوسيلة من التربيـــة مدة طويلة ، وفى حالات معينة تكون درجة تربية الأقارب عالية بحيث يترتب عليها الضرر ، ومن أمثلة ذلك تأثر مستوى الخصوبة ، وظهور حالات العقم فى شورتهورن بيتس التى يبلغ فيهـا معدل

تربية الاقارب حوالى ٤٠ ٪ خلال مدة طولها ٤٠ عاما ، ويبلغ معامل تربية الأقارب فى هذا النوع عامة ٢٠ ٪ ، وأمكن ارجاع الحالات الشاذة إلى عامل وراثى متنحى ، ومرتبط بالجنس ، ويظهر تأثير هذا العامل فى الطلوقة ، إذا كان بحالة أصيلة ، وتبين من دراسات أخرى أن تربيــة الأقارب تؤدى إلى ظهور الحالات الشاذة فى الجهاز التناسلى فى الأنثى ، وقد تكشف مرض الميوبلازيا الذى يصيب الطلائق فى قطيع من الفريزيان اتبعت فيه تربية الأقارب الشديدة .

وعلى أى حال فان معلوماتنا عن تأثير تربية الأقارب على الخصوبة لا تعتبر واضحة تماما ، وإذا لم يكن هناك عاملا وراثيا متنحيا فى حيوانات التأسيس ، فيحتمل أن ينحصر التأثير على سرعة النمو قبل الولادة وبعده ، وما يترتب على ذلك من تاخير العمر عنـد البلوغ الجنسى ، والمقدرة على تحمل الظروف البيئية المعاكسة ، ويتعذر تتبع تاثير تربية الأقارب على عدد المرات اللازمة للتلقيح المخصب ، وذلك لوجود عوامل كثيرة متداخلة ، ويحتمل ألا تؤدى تربية الأقارب المعتدلة الى أضرار ذات أهمية .

المعامل التكرارى ومعامل توريث معايير الخصوبة

هناك دراسات إحصائية مختلفة ، على البيانات الحقلية لمعايير الخصوبة ، وتشمل هذه المعايير طول الفترة بين الولادتين ، وعدد مرات التلقيح اللازمة للاخصاب ، ونسبة الأفراد التى لا يعاد تلقيحها بعد أول مرة ، وطول الفترة من التلقيح الى الإخصاب ، والعمر فى أول ولادة ، وطول فترة الحمل... إلى غير ذلك . وقد حاول بعض العلماء إيجاد معادلة لقياس مستوى الخصوبة

ويمكن توضيحها كالآتى :

$$\frac{(n-1)\ 365 \times 100}{D}$$

وترمز (n) فى هذه المعادلة الى عدد الولادات ، (D) إلى عدد الأيام من أول ولادة الى آخر ولادة ، ونراعى فى هـذه الأحوال أن عاما واحدا يعتبر فترة قياسية لطول المدة بين ولادتين متلاحقتين . واعتبـار الفترة بين الولادتين أساسا لقياس مستوى الخصوبة له بعض العيوب ، ومنها ، أنه حين تقدير المعامل التكرارى لهذه الصفة ، فاننا نحتاج إلى حيوانات تكون قـد ولدت ثلاث مرات على الأقل بعد حمل طبيعى، ولهذا ننتخب بين الحيوانات بدرجة كبيرة ، وأما تقدير معامل التوريث ، فيحتاج أن يكون لكل حيوان فترة واحدة بين ولادتين على الأقل ، وبالاضافة الى ذلك فان الفترة بين الولادتين ، تتأثر الى حد كبير ، بالعوامل البيئية ، وطرق الرعاية ، وبذلك فقد يتعمد المربى أن تطول هذه الفترة أو تقصر بالنسبة لبعض الأبقـار ، ومن ذلك كان المعامل التـكرارى ومعامل التوريث لهذه الفترة منخفضا فى أغلب الدراسات ، ويبين جدول (١٠) المعامل التكرارى ومعامل التوريث لمعايير الخصوبة فى المـاشية ، والتى تمكن العلماء من الحصول عليها تحت ظروف مختلفة .

ويتضح من النتائج فى جدول (١٠) ، أن انتخاب الأبقار على أساس معايير الخصوبة المذكورة قد لايكون مجديا ، ومن ناحية أخرى ، يحتمل أن يكون انتخاب الطلائق التى تستعمل فى التلقيح الصناعى تبعا لعدد مرات التلقيح اللازمة للاخصاب ، أو بالنسبة لعدد الأفراد التى لم تستدعى الحاجة إعادة تلقيحها بعد أول مرة ، أكثر فاعلية نظرا لأن المقارنة بين الطلائق ، حينئذ ، تكون على أساس عدة مئات ، أو آلاف من التلقيحات .

جدول (١٠) : المعامل التكراری ومعامل توريث معايير الخصوبة فى الماشية

معايير الخصوبة	المعامل التكرارى ٪	معامل التوريث ٪
الفترة بين الولادتين	٣ر٦ ١٧ر٥ ١٣ر٥	٠ر٠ ٣ر٠–١٤ر٨
	١٣ر٠ ٥ر٤ ٧ر٠	٠ر٠ ٠ر٠
عدد المرات اللازمة	٢١ر٥ ٨ر٤ ١٢ر٠	٧ر٠ ٢٦ر٠
للتلقيح المخصب	٠ر٠ ٠ر٠ ٧ر٥	
	١ر٣	
نسبة الافراد التى لم يعاد تلقيحها بعد أول مرة	٢ر٧ ٥ر١	٠ر٤
الفترة بين أول تلقيح الى الاخصاب	١١ر٠	٧ر٠
الفترة من الولادة وأول شبق	١٩ر٠ ٢٩ر٠ ١٥ر٠–٢٧ر٠	

الباب الثانى عشر

النمو وانتاج اللبن

يعبر النمو عموما عن بناء الانسجة البروتينية ، وتطور تكوين العظام فى الحيوان ، وإن كانت هذه العمليات لا يمكن أن تستمر فى المستوى المرغوب فيه دون أن يسمن ، والحقيقة أنه لا يوجد حـــد فاصل واضح بين النمو والتسمين ، فان زيادة أستهلاك الحيوان للغذاء يزيد من بناء الأنسجة البروتينية والأنسجة الدهنية أيضا ، وأن معدل السرعة فى تكوين هذه الأنسجة يأخذ فى النقصان فى حالة الأنسجة الأولى وفى الزيادة فى حالة الأنسجة الثانيـة ، والمرغوب فى ماشية اللبن ، أن تكون سرعة نموها كبيرة نسبيا ، مع أقل ما يمكن من التسمين ، ولا زالت هناك الحاجة الى دراسات للتعرف على مدى تكوين الانسجة البروتينية ، والدهنية ، خلال النمو ، حتى يمكن الكشف عن معدل سرعة النمو الاقتصادية فى الحيوان .

وتختلف سرعة النمو مع العمر ، فتكون هـذه السرعة بطيئة فى المرحلة الاولى ، ومرتفعة فى المرحلة الثانية ، ومنخفضة فى المرحلة الأخيرة ، حتى الوصول الى الحد الأقصى للنمو ، ويرتبط ابتداء المرحلة الثانية من النمو عادة مع فترة البلوغ الجنسى ، وتتأثر مراحل النمو المختلفة بعوامل بيئية ، من بينها التغذية ، التى لها أثر كبير ، كما أن الامراض يكون لها شأنها ، وتحدد كمية الطاقة الغذائية التى يتناولها الحيوان معدل نموه ، وإن كان هذا التأثير يمكن تخطيه فيما بعد بالتغذية حسب كفاية الحيوان ، ويتأثر العمر الذى يصل

فيه الحيوان الى مرحلة البلوغ الجنسى بمعدل استهلاك طاقة الغذاء ، ويرتبط مع سرعة النمو ، فقد اتضح ، أن أول شبق يظهر على عجلات الفريزيان ، التى تتغذى على ٦٥ ٪ من مقررات موريسون ، يكون وهى فى عمر ٢٠ شهراً ، وأما إذا كانت التغذية ١٠٠ ٪ من هذه المقررات ، فان أول الشبق يظهر وهى فى عمر ١١ شهرا ، بينما يكون أول شبق فى عمر ٩ شهور ، عند التغذية على ١٤٠ ٪ من المقررات . وقد كانت الحيوانات التى على مستويات غذائية مختلفة ، متقاربة فى الحجم وهى فى عمر البلوغ الجنسى ، وكذلك عند النضج ، وذلك حين تغذيتها على مستويات واحدة ، وعلى فترات متساوية من ولادتها الاولى ، وأما حالة الخصوبة ، وهى التى يعبر عنها بعدد التلقيحات اللازمة للاخصاب ، فقد كانت متشابهة بين الحيوانات ، وذلك بعد ظهور الشبق ، ويبدو أن العجلات التى على تغذية محددة تتشابه فى الادرار مع الأخرى التى على المستوى العادى ، إن لم تكن أفضل منها ، ولكنها تفوق المجموعة التى على تغذية زائدة ، ويجب أن نضع فى الاعتبار ، أن تغذية المجاميع الثلاثة فى التجربة كانت موحدة بعد ولادتها ، وخلال موسم حليبها .

وفى الدانمرك ، كانت هناك تجربة تغذية على ٤٥٠ بقرة ، واستخدمت ثلاث مستويات غذائية مختلفة خلال مراحل نموها ، وكان المستوى الأول عاديا ، والثانى ٢٥ ـ ٣٠ ٪ تحت العادى ، والثالث ٢٥ ـ ٣٠ ٪ فوق العادى ويبين جدول (١١) النتائج التى أمكن الحصول عليها لمجاميع الأبقار التى وضعت تحت المعاملات الغذائية السابقة .

وقياسا على تجارب التغذية على الحيوانات الصغيرة فى المعمل ، التى تبين فيها أن زيادة التغذية ، خلال فترة نموها ، تؤثر على طول حياتها ، فقد ظهر

جدول (١١) : تأثير مستوى التغذية خلال النمو على انتاج اللبن فى العجلات

نوع الماشية	موسم الحليب	انتاج اللبن المعدل ٤ ٪ نسبة دهن (كجم) مستوى تغذية منخفض	مستوى تغذية عادى	مستوى تغذية مرتفع
الدانمرك الأحمر	١	٣٢٣٥	٢٩٢٢	٣٤٦٩
	٢	٣٨٩٢	٣٥٦٣	٣٨٦٩
الجرسى	١	٣٧٣٩	٣٥٨٠	٣٤٠٦
	٢	٣٩٤٠	٣٦٦٧	٣٦٣٨

فى تجارب الدانمرك على تغذية الماشية ، وجود نتائج مشابهة ، وبلغ طول الحياة الانتاجية للأبقار فى المجموعة التى على مستوى غذائى منخفض ٤ر٣ مواسم حليب ، ٤ر٦ مواسم حليب فى المجموعة التى على تغذية عادية ، ٣ر٤ مواسم حليب فى المجموعة الزائدة التغذية .

وربما كان الهدف الرئيسى من تحديد معدل سرعة النمو المرغوب فيها فى العجلات ، هو الوقت الذى يمكن فيه دفع هذه الحيوانات إلى موسم الحليب الاول لها ، فالواضح فى العجلات ، أن المرحلة الاولى من حياتها ليست انتاجية ، وتمثل جانبا من التكاليف التى ليس لها عائد حتى يبدأ الحيوان فى الانتاج ، ومن الاهمية الاقتصادية تقصير الفترة الغير انتاجية فى حياة العجلات على قدر الإمكان ، ويمكن تحقيق ذلك بالعناية بشئون تغذية الحيوانات حسب كفايتها ، وقد يبدو أن هناك حدودا للتغذية الزائدة ، التى قد تؤثر على الانتاج الكلى خلال حياة الحيوان العاملة ، بالتأثير على عدد مواسم

الحليب ، والانتاج خلال موسم الحليب الواحد ، ويختلف العمر النموذجي للحيوان فى أول ولادة تبعا لنوعه ، الذى يرتبط مع الصفات الوراثية العادية لسرعة النمو والنضج ، وبعتنى بتغـذية عجلات الفريزيان فى بعض المناطق المعتدلة ، حتى يمكن تطوير البلوغ الجنسى ليصبح فى عمر ١١ شهرا تقريبا .

ويقاس النمو عادة على أساس الزيادة فى الوزن ، وفى هذه الحالة يجب الاحتياط فى التدليل على المعلومات التى يمكن الحصول عليها ، نظرا لاحتمال وجود اختلاف كبير فى مكونات هذه الزيادة ، وذلك للتباين فى فارق النمو بين الأنسجة المختلفة ، وتأثير العوامل الفسيولوجية والبيئية عليه ، والواجب حين تفسير استجابة الحيوانات للتغـذية ، أن نتفهم التغير فى مكونات وزن الجسم ، وخاصة حين دراسة الزيادة فى الوزن .

وتعتمد الطريقة الأخرى للتعبير عن النمو على القياسات ، أو الابعاد ، مثل الارتفاع ، والطول ، والعرض أو الاتساع ، وتشمل المقاسات العادية فى حالة الماشية ، كلا من الارتفاع عند الغارب ، والطول من نقطة الكتف الى عظام الدبوس ، أوعظام الحرقفتين . والعرض بين عظام الحرقفتين ، وعرض وعمق الصدر ... إلى غير ذلك ، وترتبط هـــذه القياسات أساسا مع حجم الهيكل ، ويجب الإحتياط فى تفسير نتائج هذه القياسات ، لوجود فارق فى معدل النمو بين مكونات الهيكل ، وهنا يمكن ملاحظة نتيجة التحديد الشديد للطاقة الغذائية التى يتناولها الحيوان ، وذلك قبل أن يتأثر الهيكل بشكل كبير. والمقاس الآخر الذى له قيمته ، هو محيط منطقـة الصدر ، خلف الأرجل الامامية والكتف مباشرة ، ويرتبط هذا المقاس مع كل من حجم الهيكل ، والوزن ، ويحتمل أن يتأثر بالحالة التى عليها الحيوان ، مثل درجـة السمنة ،

ويستخدم هذا المقاس عادة فى تحديد وزن الحيوان، لوجود معامل تلازم قوى بينه وبين الوزن ، ويستفاد به حينما يتعذر القيام بعملية الوزن .

وربما تكون أفضل طريقة لتقدير النمو هى الاستعانة ببعض الطرق المتقدمة أو جميعها لهذا الغرض ، ويمكن أن تقودنا التسجيلات العمياء للمقاسات والوزن، الى نتائج خطيرة ، ويجب التحكيم للظروف السائدة حين تسجيل هذه القياسات.

وتتأثر كفاءة عجلات اللبن فى استهلاك الغذاء والنمو تبعا للتطور الذى يطرأ عليها نتيجة تحويل الكرش الغير عامل الى كرش عامل ، والتغيير فى صفات المواد الغذائية اللازمة فى هذه المراحل الفسيولوجية ، فقد أمكن توضيح أن الكفاءة فى استهلاك طاقة التمثيل الغذائى فى العجول التى تتغذى على اللبن ٨٠ - ٨٥ ٪ ، وتصل هذه الكفاءة ٦٤ ٪ فى الحيوانات التى تزن أقل من ٢٠٠ كجم ، وتبلغ ٤٢ ٪ فى الحيوانات التى تزن ٤٠٠ - ٥٠٠ كجم.

وتعتمد المعايير الغذائية الحالية للعجلات النامية على تجارب التغذية ، وبهذه الطريقة يكون التحكيم لحجم وحالة الحيوانات من حيث العمر النموذجى للتربية ، وتميل طرق الرعاية الحالية الى تلقيح العجلات فى عمر مبكر عما كان عليه من قبل .

وترجع الاسباب الاخرى للعناية بدراسة موضوع النمو فى ماشية اللبن الى أهمية قطعان اللبن فى إنتاج اللحم ، وهذه الحقيقة معروفة حتى فى أنواع الماشية التى يكون نوع إنتاجها من اللحم منخفضا مثل الجرسى، وقد ازدادت أهمية ربط إنتاج اللبن واللحم فى ذات الحيوان فى الوقت الحاضر فى كثير من دول العالم ، واصبح هناك اتجاه نحو تنمية إنتاج اللحوم ، فى كثير من أنواع

الماشية ، التى كانت متخصصة لانتاج اللبن ، وهذا الاتجاه اقتصادى ، وتمتاز الماشية المرغوب فيها فى جهات كثيرة من العالم بصفات متعددة ؛ منها المقدرة على الحليب فى الابقار ، وسرعة النمو ، وجودة اللحم فى العجول المخصية التى للذبح ، وربما يتطلب توجيه العجول المخصية الى إنتاج اللحوم ، بدرجة كبيرة نسبيا ، أن نعمل على تطوير العضلات فى الابقار ، وإن التساؤل الذى يتردد حينئذ هو عن المدى الذى يمكن به تطوير العضلات ، دون أن يؤثر ذلك على إنتاج اللبن فى الابقار .

وتستعمل طلائق اللحم فى قطعان اللبن فى بعض البلاد الاوربية فى الوقت الحاضر وذلك لتحسين نوع اللحم فى العجول المخصية والعجلات ، ويستدل من النتائج التى أمكن الحصول عليها ، أن الخليط يبدو عليه صفات الانتاج ، ويظهر متضخما عن حيوانات اللبن ، التى من نفس الجنس ، وفى ذات العمر ، وأنه أقل إظهارا لحالة الرعاية والتغذية الغير قياسية ، والاعتراض العام ضد هذه الطريقة ، هو أن المربى يكون عليه تحديد الغرض الذى سوف يستخدم فيه النتاج ، وذلك حين القيام بعمل التلقيحات بين الانواع . والواقع أن كثيرا من المربين يفضلون تحسين ميزات اللحم فى حيوانات اللبن .

وهناك بيانات يستدل منها على وجود معامل تلازم موجب بين سرعة نمو العجلات الصغيرة ، ومستقبل إنتاجها من اللبن ، وإن كان التلازم بين تطوير العضلات أو تكوين اللحم فى الحيوان والمقدرة على إنتاج اللبن سالبا .

ويعمل هرمون الغدة الدرقية المعروف بالثيروكسين ، على تنبيه عمليات التحويل الغذائى ، ويمكن زيادة إنتاج الابقار من اللبن ، ولو مؤقتا ، باستعمال هذا الهرمون معها ، وإن كان هناك إختلاف واضح فى اتجاه رد الفعل بين

الأفراد ،فيؤدى افراز الثيروكسين دون المعدل القياسى، الى انخفاض إنتاج اللبن ، عمـــا تدل عليه الكفاءة الانتاجية للحيوان ، وترتبط زيادة افراز الهرمون نسبيا مع سرعة النمو وارتفاع الادرار ، وإن كانت هذه الحـالة تتعارض مع إنتاج اللحم وتحسين نوعه .

وقد أمكن توضيح أن هرمون النمو (GH) يكون له تأثير كبير على أفراز اللبن ، وذلك بعد أن تكون عملية الافراز قد بدأت عن طريق تأثير هرمونات أخرى ، وجاءت بيانات عن تأثير حقن هرمون النمو فى التوائم الصنوانية فى الماشية ، وظهرت لذلك نتائج واضحة ، وغاب تاثير هذا الهرمون بمجرد ايقاف الحقن، وكانت إحدى هذه التجارب على ٩ أزواج من التوائم الصنوانية التى قسمت الى مجموعتين ، كانت تغذية كل منها وطرق الرعاية متشابهة ، وفى احدى المجموعتين ، حقن كل حيوان ٥٠ ملليجرام من هرمون النمو يوميا، وذلك لفترة طولها ١٤ يوماً قبل الولادة ، ١٤ يوما بعدها ، وأما حيوانات المجموعة المقارنة ، فقد حقنت بمحلول ملحى خلال نفس الفترتين ، وارتفع إنتاج اللبن فى المجموعة المعاملة عن الأخرى المقارنة ، وذلك خلال الاسبوعين الاول والثـانى من الولادة . وكان إنتاج المجموعة الغير معاملة مرتفعا الى حدما فى الاسبوع الثالث من الولادة ، ولم يشاهد خلال هذه التجارب تغيير فى نسبة دهن اللبن ، أو أى تأثير للمعاملة بعد الأسبوع الثالث من الولادة .

وتوجد تجارب عديدة ، أمكن الاستدلال منهـــا ، على وجود تلازم موجب بين سرعة النمو وانتاج اللبن ، وإحدى هذه التجارب على ١٣٨ بقرة فى محطة تجارب زراعية بولاية نبراسكا ، بالولايات المتحدة ، وجاء تقـدير معامل التلازم بين كل من الزيادة اليومية فى إرتفاع الحيوان عند الغارب

ومحيط الصدر (من عمر ١٠ - ١٢ شهراً) وبين إنتاج اللبن، وظهر أن معامل التلازم بين الأرتفاع وانتاج اللبن ٦٩٫٠٪ ، بينما كان أساس التلازم بين الإنتاج ومحيط الصدر سلبيا ، وتوجد نتائج أخرى يستدل منها على وجود علاقة موجبة بين كل من وزن الحيوان عند الولادة ، والزيادة فى الوزن (من الولادة الى ٦ شهور ، ١٢ شهرا من العمر) وبين إنتاج اللبن ، ولو أن هذا التلازم لا يعتبر قويا بدرجة كافية .

وأما فى مقاطعة أيوا بالولايات المتحدة ، فقد تواجدت احصائيات عن ٣٣٤ بقرة وأمهاتها ، وتشمل هذه الإحصائيات ٦ مقاسات لجسم الحيوانات فى عمر ٦ ، ١٢ ، ٢٤ شهرا ، بالاضافة الى إنتاج اللبن خلال ٣٠٥ أيام من موسم الحليب ، وتصحيح اللبن لنسبة دهن ٤٫٠٪ ، ويبين جدول (١٢) ، معاملات التلازم الكلى والوراثى بين مقاسات الجسم ، وانتاج اللبن من هذه الإحصائيات .

والظاهرة الهامة فى هذه النتائج ، هى أن معاملات التلازم الوراثى ، تدل على وجود التعارض بين انتاج اللبن وجميع مقاسات الجسم ، ماعدا الارتفاع عند الغارب ، وأما وزن الجسم فيعتبر محايدا ، ويبدو أن معامل التلازم السالب بين محيط الصدر وانتاج اللبن قويا ، بصفة خاصة . ونرى من هذه النتائج أن الانتخاب لانتاج اللبن يؤدى فى النهاية الى التقليل من عمق الصدر والقياسات المحيطية ، ولكنه يزيد من الارتفاع ، الذى يقلل من قيمة الحيوان فى انتاج اللحم ، وتتفق هذه النتائج مع غيرها التى جاءت من محطات اختبار النسل فى الدانمرك .

وتتجه النتائج التى أمكن الحصول عليها فى ماشية اللحم والماشية الثنائية

جدول (١٢) : معامل التلازم الكلى والوراثى بين مقاسات الجسم وانتاج اللبن

العمر	الارتفاع عند الغارب	عمق الصدر	طول الجسم	محيط الصدر	محيط البطن	الوزن
			معامل تلازم كلى			
٦ شهور	٠ر٠٢	-٠ر٠٢	-٠ر٠٢	-٠ر٠٤	٠ر٠٢	٠ر٠٠
١٢ شهرا	٠ر٠٢	-٠ر٠٢	-٠ر٠٢	-٠ر٠٦	٠ر٠٢	٠ر٠٠
٢٤ شهرا	٠ر٠٣	-٠ر٠٣	-٠ر٠٢	-٠ر٠٤	٠ر٠١	٠ر٠٠
			معامل تلازم وراثى			
٦ شهور	٠ز١٧	-٠ر٣٠	-٠ر٥٠	-٠ر٥١	-٠ر٣٠	٠ر٠١
١٢ شهرا	٠ر٢١	-٠ر٢٢	-٠ر٣٥	-٠ر٦٦	-٠ر٢٢	٠ر٠٠
٢٤ شهرا	٠ر٢٣	-٠ر٢٣	-٠ر١٢	-٠ر٣٤	-٠ر١٣	٠ر٠٢

(بلاك مور وآخرون ١٩٥٨)

الغرض الى نفس الأتجاه ، وتبين من إحدى الدراسات على ٥٠ عجل مخصى من أنواع اللحم والأنواع الثنائية الغرض وأنواع اللبن ، وجود تلازم عكسى بين كل من ارتفاع الغارب ، وعمق الصدر ، وطول الجسم ، وبين نسبة التصافى ، وتقييم الذبيحة ، ونسبة اللحم القابل للاستهلاك . وإن كان التلازم بين كل من محيط الصدر ومعامل محيط الصدر إلى الارتفاع عند الغارب ، ومعامل وزن الجسم الى طوله ، وبين صفات اللحم موجبا ، وتتحسن ميزات اللحم فى الحيوان كلما كبر محيط الصدر ، أو كان القطن عريضا بالنسبة الى حجم الهيكل ، ويحتمل أن ترتبط أقصى زيادة يومية فى الوزن ، مع طول الجسم ، والارتفاع عند الغارب . وجاءت دراسات العلاقة بين انتاج اللبن وميزات الذبيحة على ذبائح ٨٣ عجلا مخصيا لأمهات

من نوع الشورتهورن ، وتبين أن معامل التلازم بين انتاج اللبن فى الأمهات ، ومعامل العضلات الى العظام فى الذبائح سالبا ، ويبلغ ـ ٧ ٪ ، وأما معامل التلازم بين انتاج اللبن فى الأمهات ، وتقييم الذبائح فى النتاج فهو ـ ٢٠ ٪ . ونستدل من هذه النتائج أن نتاج الأمهات العالية الادرار يكون رديئا ، من حيث التسوية ، ونوع اللحم ، بمقارنته بنتاج الأبقار المنخفضة الادرار . وهناك تجربة ، على ١٠١ عجلا مخصيا ، من شورتهورن اللحم (نتاج ١٨ طلوقة) ، ٦٢ عجلا مخصيا أخرى من شورتهورن اللبن ، (نتاج ١٠ طلائق)، وقد رضعت هذه العجول حتى تزن ٥٠٠ رطلا ، وغذيت بحالة فردية حتى وزن ٩٠٠ رطلا ، ثم ذبحت ، وأخذت على الحيوانات قبل ذبحها ١٨ مقاسا وبعد الذبح ، وزنت الذبائح بعد التبريد ، ثم قيمت ، من حيث نوع اللحم ، وتبين من النتائج، أن جميع قياسات العرض والمحيط تتلازم بحالة موجبة مع درجات تقييم الذبيحة (قياس تكوين اللحم) ، بينما كانت قياسات الارتفاع ترتبط بحالة سالبة ، مع نوعها (قياسات الهيكل) ، كما ظهر أن وزن الولادة يرتبط بحالة موجبة مع معظم قياسات الارتفاع والطول ، فى حين يكون تلازمه سالبا مع قياسات العرض ، ويميل وزن الولادة المرتفع أن يرتبط مع كل من الزيادة اليومية الواضحة فى الوزن ، وتوالى انخفاض قيمة اللحم.

ونخلص مما تقدم ، أن انتاج اللبن يرتبط ارتباطا موجبا مع سرعة النمو وحجم الهيكل ، وان كان الارتباط بين انتاج اللبن ، وتطور تكوين العضلات ، سالبا . ويجب علينا أن ندرك الصعوبات فى قياس تكوين اللحم، أو تحديد نوعه على الحيوان الحى ، ويحتمل أن يؤدى التحسين الوراثى لانتاج اللبن ، فى أنواع الماشية الثنائية الغرض المعروفة الى خفض نوع اللحم ، كما أن تحسين صفات اللحم يتبعه انخفاض فى انتاج اللبن ، والواقع أننا فى حاجة الى مزيد من الدراسة للوصول الى مدى التلازم ، ورد الفعل ، حين الاهتمام بهذه الصفات فى التربية .

الباب الثالث عشر

المظهر وانتاج اللبن

أن كثيرا مايتردد التساؤل عن تأثير المظهر أو النموذج على انتاج اللبن فى الأبقـار ، وجاءت دراسات عديدة فى أنحاء مختلفة من العالم عن حصر هذه العلاقة وخاصة فى الأنواع القياسية من الماشية ـ ويعـبر التكوين النموذجى المثالى فى ماشية اللبن عموما ، عن المستوى الذى يبلغ أقصى درجات الكمال ، ويشمل جميع الصفات التكوينية التى يرغب المربى فيها ، والتى تضم الخواص التى يمكن أن ترتبط بانتاج اللبن وتؤثر على طول الحياة والقيمة التجارية للحيوانات .

وتعود الفكرة الحالية عن أنموذج اللبن فى الماشية الى قرون عديدة من المشاهدات والتطوير ، فقد أمكن الكشف فى مقابر قدماء المصريين عن رسومات توضح الاختلافات فى الميزات التكوينية بين الماشية الجيدة والرديئة، سواء أكانت للعمل أو لانتاج اللحوم ، وهناك اعتقاد على أن الاعتبارات الحالية لكل من المظهر العام والحيوية والقوة ، ماهى الا استمرار لصفات النموذج المثالى للحيوانات التى كانت تستعمل لأغراض الجر فى القرون الماضية ، ويرى البعض أن العناية بوجود هذه الصفات فى طـراز حيوان اللبن له مايبرره ، نظرا لأهميتها فى العمليات الفسيولوجية .

ويرجع تاريخ أقدم بطاقة تحكيم قياسية فى الماشية الحديثة الى ١٨٢٨ ، وكانت على نوع الجرنسى فى جزيرة جرنسى ، وهى توضح الاتجاهات والأفـكار التى يهتم المربون بهـا فى الأفراد النموذجية فى هذا النوع ،

وقد روجعت هذه البطاقة مرتين ، أحدها في ١٨٤٢ ، والأخرى في ١٨٨٢ ، وأما في جزيرة جرسي ، فقد أعلن المربون البطاقة القياسية لنوع الجرسي في ١٨٣٤ ، وتتشابه صورة تطور هذه البطاقات ومراجعتها في الانواع المختلفة ، وهناك طريقة موحدة للتحكيم في ابقار اللبن ، ولا يغفل هذا التحكيم الميزات النوعية لها ، وتشمل مكونات النموذج الأساسية في البطاقة القياسية الموحدة مايلى : (١) المظهر العام ، وله ٣٠ درجة ، ويكون جذابا ، ويدل على الانوثة والقوة ، ويضم الصفات الخاصة بالنوع ، مع مراعاة تناسق ترابط جميع أعضاء جسم الحيوان ، (٢) سمات الانتاج ، ولها ٢٠ درجة ، وتشمل التكوينات التي يستدل منها على المقدرة على الانتاج ، كالتكوين المثلثي لجسم الحيوان ، وتتحدد هنا مرحلة موسم الحليب ، (٣) اتساع البدن ، وله ٢٠ درجة ، ويظهر كبيرا بالنسبة لحجم الحيوان ، (٤) جهاز الضرع ، وله ٣٠ درجة ، ويكون ممتدا متزنا ، قوامه لدن . ويدل على الانتاج المرتفع . وتضم مكونات النموذج الأساسية ، عناصر أخرى تختلف في التقييم تبعا لأهميتها ، والغرض من هذه الدراسة هو عرض النتائج الموجودة في الماشية عن درجة الارتباط بين الاعتبارات الحالية للنموذج ، وكل من انتاج اللبن والدهن وطول الحياة والقيمة التجارية للحيوانات ، وذلك بالاضافة الى مناقشة خواص النموذج المسجلة مع غيرها ، وتلخيص أهمية هذه الخواص في شئون التربية والرعاية .

علاقة النموذج والانتاج

ومنذ حوالى مائة عام، وتوجد اقتراحات عن شكل وخواص الشامات أو العلامات المميزة ، التي يمكن اتخاذها قرينة حين انتخاب أبقار اللبن العالية الانتاج ، وجاء التدليل على ارتباط معظم صور الشامات مع الانتاج ، ثم كان الاقتراح على أن

مثل هذه العلاقة تعتبر من صفات بعض أنواع الماشية العاليـة ، الانتاج، وأن هناك شامات مختلفة ترتبط مع الانتاج المنخفض ، وتوجد فى الانواع الأخرى ، ويشبه تفصيل علاقة الانتاج والشامات ، محاولة ايجاد الصلة بين تباين انتاج اللبن فى الفريزيان والجرسى ، واختلاف الالوان بينهما والحقيقة أن الانواع التى درست فيها العلاقة بين الشامات والانتاج ، كانت توجد فى مناطق متباينة ، ومن المحتمل أن يختلف تأثير طرق التغذية والرعاية عـلى انتاجها ، كما يحتمل أن يؤثر نوع الحيوان ، والظروف البيئية السائدة على معامل التلازم بين هذه الصفات ، ولقد ظهر أن مـدى التلازم بين الانتاج والشامات يكاد يكون معدوما ، حين اعتبار اختلاف الانواع .

وتؤثر الظروف البيئية على كثير من عوامل الارتباط بين درجات تقييم النموذج والانتاج ؛ ومن ذلك يمكن استنتاج أن معامل التلازم الكلى بين الصفتين يصبح مرتفعا للغاية . ويبين جدول(١٣) ،النتائج التى أمكن الحصول عليها عند تبويب الانتاج تبعا للمراتب المختلفة للنموذج فى الأبقار .

جدول (١٣) : مراتب تصنيف النموذج وإنتاج الدهن فى الأبقار

تصنيف النموذج	عدد الأبقار	متوسط إنتاج الدهن (رطلا)
ممتـاز	٨٠١	٤٨٣
جيد جدا	٤٢١٣	٤٦٠
جيد محسنة	٦٠٦٠	٤٤٨
جيـــد	١٧٠٠	٤٢٠
مقبول	٣٦٩	٤٢٠

ولا تعبر النتائج التي في جدول (١٣) تعبيرا صادقا عن العلاقة بين مراتب تصنيف النموذج وإنتاجه ، وذلك لأن مثل هـذا التحليل يغفل احتمال أن النموذج الممتاز من الأبقار قد يتواجد في القطعان التي فيها مستوى الرعاية عاليا ، بعكس الحال بالنسبة للنموذج الردىء منهـا ، ولهذا كان ضروريا تحليل البيانات مع اعتبار احتمال اختلاف مستوى القطعان أو الأبقار التي توجد بها ، وذلك لخفض درجة التلازم الكبيرة التي تعود إلى عوامل بيئية ، ويبين جدول (١٤) ، معاملات التلازم المستقلة بين النموذج والانتاج التي توصل بعض العلماء اليها تحت ظروف مختلفة .

جدول (١٤) : معامل التلازم بين النموذج وإنتاج اللبن والدهن في الأبقار

نوع الماشية	عدد الابقار	معامل تلازم النموذج مع:	
		إنتاج اللبن	إنتاج الدهن
الأيرشير	١٢٧٣		٠ر٠٨
«	٥١٧٧		٠ر١٦
الفريزيان	١٥٠٠	٠ر٢٥	٠ر١٩
«	٤٥١١١	٠ر١٦	٠ر١٨
الجرسي	٨٤٦٤		٠ر١٤
«	٣٣٢٨		٠ر١٣
«	٢٨١٠	٠ر٠٨	٠ر١١

ونستدل من معاملات التلازم المنخفضة في جدول (١٤) ، أن اختلاف الانتاج في كل من المجموعات المصنفة يكون كبيرا للغاية ، حتى أن تحديد

الاعتماد على النموذج فى التقييم لن يكون له سوى فائدة ضئيلة فى تقدير الكفاءة الإنتاجية لكل من الأبقار .

وفى دراسات أخرى ، قام بعض العلماء بتقدير درجة الارتباط بين النموذج فى الأمهات والإنتاج فى البنات أو العكس ، وذلك للحصول على معامل التلازم الوراثى بين النموذج والانتاج ، وبمعنى آخر ، كان الغرض إيجاد مدى الارتباط بين التأثيرات الوراثية لتركيبات العوامل الوراثية التى تؤثر على صفتين فى ذات الحيوان ، فالمعروف فى هذه الأحوال ، أن معامل التلازم الكلى ، يرجع إلى كلا المؤثرات الوراثية والبيئية المرتبطة ، وان هناك ثلاث رتب من العوامل أو المجاميع الوراثية ، ويمكن أن تؤثر إحدى هذه المجاميع على صفة ما ، ولكنها تكون حرة بالنسبة للأخرى ، وتؤثر المجموعة الثانية على كلا الصفتين فى نفس الاتجاه ، وأما الثالثة ، فقد يكون لها تأثير مضاد على كلاهما ، ويبين جدول (١٥) ، معاملات التلازم الوراثى التى أمكن الحصول عليها .

وتؤكد معاملات التلازم الوراثى المنخفضة فى جدول (١٥) ، أن العلاقة التى بين النموذج والانتاج فى الماشية ليست كبيرة بدرجة كافية بحيث يكون لها أهميتها حين الانتخاب بين الأفراد ، وأما المعامل التكرارى أو مدى التلازم لدرجة تقييم النموذج بين اثنين من المحكمين أو أكثر ، يعملون على التوالى ، فقد ظهر أنه مرتفعا ، ويتراوح بين ٦١ – ٧٦ ٠/٠ ، ومعنى ذلك أن هناك توافق بين الحكمين فى مقدرتهم على تصنيف النموذج تبعا للبطاقة القياسية للتحكيم ، كما أمكن الاستدلال على أن المحكمين يختلفون فيما بينهم فى تصنيف الأبقار تبعا للانتاج ، والواقع أنه لا يوجد خلاف على تعارض

جدول (١٥) : معامل التلازم الوراثي بين النموذج والإنتاج في الإبقار

نوع الماشية	عدد أزواج البنات والأمهات	معامل التلازم الوراثي بين التصنيف النهائي للنموذج وانتاج : اللبن	الدهن
الأبرشير	٧٢٩		–٥٢ر٠
الجرسي	٢٧٨٦		١٨ر٠
»	٧٧٦		٢٤ر٠
»	٢٨١٠		٠٨ر٠
الفريزيان	٣٨٣١	١٨ر٠	٠٩ر٠
»	٣٩٩١	٢٨ر٠	٢٥ر٠
»	٣٥٤٨	–٠٤ر٠	٠٢ر٠

نتائج هذا التحكيم ، وذلك لأن المحكمين تبعا للبطاقة القياسية ، يدخلون فى اعتبارهم عوامل عديدة مثل الاقدام والأرجل والكفل فى الحيوان ، وهذه المكونات ليس لها سوى علاقة ضئيلة بالإنتاج ، وأما المحكمين الذين يعنون خاصة بالإنتاج على أساس التكوين الظاهرى للأبقار ، فانهم يهتمون بمكونات النموذج التى يعتقدون أن لها اتصال مباشر به ، وان كانت العلاقة بين هذه المكونات والإنتاج تقديرية وتحتاج إلى التحديد فى بطاقة التقييم ، وظهر فى الفريزيان المعتدل الإنتاج ، أن درجة التلازم تكون أعلاها بين سمات النموذج والإنتاج ، وذلك سواء أكان تقدير هذا الارتباط عن طريق حساب معامل التلازم الكلى أو الوراثى بين الصفات .

ولقد أمكن تقدير مدى الكفاءة التى يمكن تحقيقها فى تحسين إنتاج اللبن

فى الماشية ، بالاعتماد تماما على الإنتخاب تبعا للملامح الممتازة فى الحيوان ، وهنا يدخل فى الاعتبار معامل توريث كل من النموذج والانتاج ، بالإضافة إلى معامل التلازم الوراثى بين الصفتين، والمعروف أن ارتفاع معامل توريث النموذج ، ومعامل التلازم الوراثى بين النموذج والإنتاج ، يزيد من كفاءة هذا الانتخاب ، ويمكن توضيح هذه الكفاءة تبعا للمعادلة الرمزية الآتية :

$$\left(\sqrt{\frac{ا}{ب}}\right) ج$$

حيث أن (ا) معامل توريث النموذج ، (ب) معامل توريث أنتاج اللبن ، (ج) معامل التلازم الوراثى بين النموذج والانتاج . ونستدل من بعض البيانات التى أمكن الحصول عليهـــا فى الولايات المتحدة ، عن حيوانات الفرزيان ، أن معامل توريث أنتاج اللبن ٠٫٢١ ، ومعامل توريث النموذج ٠٫٠٨ ، ومعامل التلازم الوراثى بين النموذج والانتاج ٠٫٠٦٨ ، وبتعويض هذه البيانات الرقمية فى معادلة الكفاءة ، نرى أن سرعة الزيادة فى أنتاج اللبن بالاعتماد على السمات فى الانتخاب تبلغ ٤٢ ٪ مما هو عليه لو أن الانتخاب كان على أساس السجلات الفردية للانتاج ، وتفوق كفاءة الانتخاب تبعا للسمات لتحسين الانتاج ، كفاءة الانتخاب على حسب التقييم النهائى أو الـكلى للحيوان أربعة مرات ، ويبدو من ذلك أن تؤدى مزيد العناية بالسمات الى أرتفاع مستوى تقييم النموذج من حيث العلاقة بالانتاج ، والواقع أن كفاءة هذا التقييم عادة منخفضة ، وذلك لزيادة اعتناء الحكام بالصفات الأخرى مثل الكفل والارجل والاقدام ، وظهر من بعض الدراسات فى كندا ، عـدم وجود اختلاف بين أهمية الكفل والسمات حين التقييم، وأن الأرجل والاقدام

تأتيان بعدهما فى الترتيب ، كما جاء أن معامل الارتباط بين درجات تقييم مكونات النموذج والتقييم النهائى له ، تكون أعلاها مع المظهر العام (ويتراوح بين ٧٧ – ٩٧ ٪) والضرع (ويتراوح بين ٧٨ – ٨١ ٪) .

وهناك عاملان يعترضان استخدام السمات دليلا على الانتاج حين غياب السجلات ، وأحد هذه العوامل هو اختلاف الحكام فى تحديدهم لها، فبالرغم عن تعريف هذه الصفة ، فى بطاقة التقييم ، فإن كثيرا من المحكمين يعتبرونها المظهر العام للمقدرة على الحليب ، وإن كانت هذه المقدرة اصطلاح عام يضم جميع العوامل التى توحى على مدى الادرار عن مظهر الحيوان ، وطبيعى ان مثل هذه العوامل تشمل جهاز الضرع ، ولقد أمكن الكشف عن وجود هذه الاختلافات بدراسة المعامل التكرارى لمكونات النموذج فى الحيوان ، وملاحظة أن هذا المعامل يكون أدناه فى حالة السمات ، التى لها أيضا معامل توريث منخفض يتراوح بين ٦ – ٠٩ ٪ ، ولذلك فقد تؤدى الدراسة الدقيقة لتكوين معالم واضحة للسمات ، إلى زيادة أهميتها من حيث المساعدة فى التعرف على مستقبل الانتاج . وأما العامل الثانى الذى يعترض استخدام السمات دليلا على الإنتاج ، هو أن هذه الصفة لا تصلح أساسا لاستبعاد العجلات من القطعان . وذلك لأن دراسات العلاقة بين النموذج والإنتاج ، جاءت عن ملاحظات على الأبقار ، ويوجد ما يحمل على الاعتقاد أنه عند التحكيم للسمات فى الأبقار، يكون الاهتمام كبيرا عن مدى تطور الضرع، والنحافة والتكوين المثلثى الذى ينتج عن ادرار اللبن العالى فى الحيوان ، ولذلك يحتمل أن سمات إنتاج اللبن فى ذلك الوقت ، قد لا تبنى على نفس العوامل الفسيولوجية فى العجلات كما فى الأبقار، وهذا قد يجعلنا نحترس فى استخلاص أن سمات إنتاج اللبن يكون لها الاهمية فى تقدير مستقبل إنتاج العجلات ، لاستعمالها فى التربية أو استبعادها من القطعان .

ويفيد وجود معامل التلازم الوراثى المرتفع بين السيمات والانتاج فى الفريزان باحتمال آخر لاستخدام السيمات حين الانتخاب ، فبدلا من الاستعانة بهذه الصفة فى تقدير الميزة الوراثية للحيوان على الانتاج، وذلك حين غياب السجلات فقد يمكن اعتبار أن لها الأهمية فى تعزيز سجلات الانتاج ، ويقوم الأعتبار الأخير على أساس أن سجلات الانتاج تعتبر مظهراً شكليا للميزة الوراثية للحيوان، وأن السيمات صورة أخرى لهذا المظهر، وقد يؤدى استخدام كلا هاتين الصفتين فى الانتخاب إلى زيادة الدقة التى يمكن بها تقدير الميزة الوراثية للانتاج ، ولقد أمكن توضيح أن الاستعانة بالسيمات فى تعزيز السجلات يعمل على زيادة الكفاءة فى الانتخاب ٢-٣٪ ، وأما الاستعانة بالتقييم النهائى أو الكلى للنموذج، فانه لا يزيد هذه الكفاءة سوى ٤ر٠٪، ونرى من ذلك أن استخدام السيمات أو التقييم النهائى للنموذج مع سجلات الانتاج الممكنة، لا يكون لها جدوى فى الانتخاب .

وأما فى حالة ماشية الايرشير، فقد جاء تقدير معامل التلازم الوراثى والكلى بين مكونات النموذج والانتاج سالبا ، وهذه النتيجة غير عادية ،وعلى خلاف ماهى عليه فى الأنواع الأخرى ، ونستدل منها على أن الانتخاب للنموذج يوقف مدى التقدم فى تحسين الانتاج .

ونستخلص من استعراض ومناقشة هذه البحوث أن الدراسات الأولية عن العلاقة بين النموذج والانتاج كانت تبالغ فى تقدير معامل الارتباط بينهما، وذلك لتداخل تأثير العوامل البيئية، ويتضح من الدراسات الحديثة على أنواع الفريزان والجرسى ، ان هذا المعامل منخفضا ، وان كان موجبا ، وهو يدل على ان كفاءة النموذج فى تقدير قيمة الأبقار فى التربية لانتاج اللبن والدهن

تبلغ حوالى ١٠٪ بمقارنتها بسجل واحد للانتاج . والظاهر أن هناك بعض الفائدة من معرفة مكونات السيمات فى النموذج، لتقدير قيمة الانتاج الحالى للابقار حين غياب السجلات، وان كان الأمر يستلزم زيادة توضيح هذه المكونات حتى يمكن أن تزداد أهمية السيمات ، ويحتاج تحسين النموذج والانتاج فى هذه الأنواع، إلى الانتخاب لكلا هاتين الصفتين فى الحيوان ، وذلك لأن تطوير احداهما ، لايؤثر كثيراً على الأخرى.

النموذج وطول العمر

ويعبر الاصطلاح طول العمر فى الماشية ، عن الحياة الإنتاجية للأبقار، وقد تعرض كثير من الباحثين إلى الاهمية الاقتصادية لهذه الصفة، ولامكان تأثيرها على التحسين فى الانواع ، وترجع أهمية الحياة الطويلة فى التربية إلى علاقتها بدرجة تركيز الانتخاب ، وذلك لأنها تحدد نسبة الاستبدال السنوى التى تتم للمحافظة على حجم القطعان ، كما تعطى الحياة الطويلة الفرصة للحيوانات الممتازة فى الانتاج أن تترك عددا كبيرا نسبيا من النتاج . وتنحصر الميزات العامة للحياة الانتاجية الطويلة للأبقار فى القطعان فى الآتى : (١) خفض تكاليف الاستبدال السنوى ، (٢) زيادة متوسط إنتاج القطيع عن طريق رفع نسبة مجموعة الابقار التى فى الاعمار المتقدمة ، (٣) زيادة امكانيات الاستبعاد. وقد لاتعتبر كل هذه الميزات أحيانا مجزية بدرجة كافيه، وخاصة فى الاحوال التجارية ، التى تؤدى فيها الزيادة فى العمر إلى النقص فى معدل الادرار السنوى لكل من الابقار، وبذلك يجب اعتبار طول الحياة فى مجال تربية ورعاية قطعان اللبن ، من حيث علاقته بالاحتياجات إلى الطرق التى يمكن استعمالها لزيادة الحياة الانتاجية للابقار .

ويمكن أن يتأثر طول الحياة بعوامل مختلفة، وقد أشار كثير من الباحثين إلى العوامل التى من أجلها تستبعد الحيوانات من القطعان ، وتختلف هذه العوامل وتتفاوت أهميتها تبعا لاختلاف الماشية ، والظروف التى تعيش فيها، والمعروف أن كفاية الرقابة البيطرية ، يقلل من نسبة الأستبعـاد من أجـل الأمراض ، وتعتبر درجة الخصوبة ، والاضطرابات التى قد تصيب الضرع، من أهم العوامل التى قد تؤثر على طول الحياة الانتاجية تحت الظروف العادية لبعض الأنواع ، ولقد ظهر فى كثير من الدراسات، أن معامل توريث طول العمر منخفضا ، ولذلك يعتمد تحسين هذه الصفة أساسا ، على وسائل الرعاية المتبعة ، والتى تشمل العناية بالضرع ، والعمل على تجنب الأمراض والجروح ، ومراقبة الشبق بدقة ، وتلقيح الأبقار بعد الوقت المناسب من الولادة ، وفى المرحلة الأخيرة من الشبق. ونظرا لعدم أهمية التأثير الوراثى على طول الحياة، فيمكن لنا أن ندرك العلاقة المنتظرة بين هذه الصفة ونموذج الانتاج فى الابقار ، ولا توجد من الأسباب ما تحمل على الاعتقاد ، أن انخفاض معامل توريث طول الحياة يترتب عليه أن الانتخاب لتحسين النموذج، سوف يزيد من الحياة الانتاجية للحيوان ، ويحتمل ألا تكون هناك جدوى من جميع المحاولات لزيادة طول الحياة بالتربية واتباع إحدى وسائل الانتخاب، ومع ذلك فقد يمكن لبعض الظواهر العضوية أن تؤثر فى طول الحياة المنتظر للحيوان، وتشمل هذه الظواهر، فى بعض الانواع، وجود الضرع المعلق، والتهاب المفاصل وغيرها ، وقد لاحظ كثير من المربين حالات الضرع الشاذ، والأرجل غير الطبيعية ، فى بنات طلائق معينة، وأمكن التدليل على وجود بعض التلازم بين اقتراب* باطن الضرع من الأرض، ومدى حدوث الاصابة بمرض التهاب الضرع فى

الحيوان ، كما لوحظ أن المعامل التكرارى لعمق الضرع فى مواسم الحليب الأولى والأخيرة يبلغ ٤٠ ./ تقريبا ، ويدل هذا على أن حالة عمق الضرع التى قد تظهر على بعض الأبقار فى سن مبكر ، تميل أن تلازمها إلى مرحلة متأخرة من حياتها ، ومن ذلك نرى أنه يمكن تقدير طول حياة الأبقار المنتظر ، فى مجال معين من بعض الظواهر العضوية التى قد تؤثر على نموذج الانتاج والواقع أن بطاقة تقييم النموذج الحالية للأنواع لاتساعدفى التعرف على مستقبل طول العمر فى الحيوان ، ويجب تغييرها تماما حتى يمكن تحقيق هذا الغرض ، وقد يتمكن المربون فى الوقت الحاضر ، تجنب وجود حيوانات قصيرة العمر فى قطعانهم ، باستبعاد الطلائق التى تظهر فى بناتهـــا العيوب الغير مرغوبة فيها ، وتتشابه هذه الاجراءات ، مع مايتخذ للقضاء على ظهور اللون الأحمر فى الفريزيان ، أو التخلص من العوامل المميتة والشواذ الأخرى فى الحيوانات .

ونرى مما تقدم ، أن درجة الخصوبة ، ثم مدى العناية بالضرع، ومراقبة الجروح والأمراض السائدة ، تعتبر من العوامل الأساسية التى تؤثر على طول الحياة فى الابقار ، ولا يؤدى انتخاب الآباء الطويلة العمر ، أو تربية حيوانات من نموذج اللبن الممتاز ، إلى تحسين ملموس فى هذه الصفة نظرا لانخفاض معامل توريثها ، وأما الظواهر العضوية التى قد تعكس طول الحياة المنتظر للحيوان ، فيحتمل أنها ترتبط فى أغلب الحالات مع وجود أعراض الضرع الشاذ ، أو الدليل العام للأمراض ، والواقع أن هذه العوامل لا تقع إلا فى جانب محدود من مكونات نموذج إنتاج اللبن ، طبقا للاعتبارات الحالية للتحكيم فى الأبقار .

الاهمية التجارية للنموذج

ومن المعروف أن نموذج اللبن يكون له قيمته فى حيوانات التربية المسجلة ، حين التسويق ، ومن هنا كانت أهمية التقدير الكمى للنموذج ، بدراسة العلاقة بين سعر البيع ، ودرجة التقييم ، بصرف النظر عن سجلات الانتاج أو بعض العوامل الأخرى،وبالرغم من عدم وجود البيانات اللازمة التى تساعد على التحليلات الدقيقة فى الوقت الحاضر،فقد يمكن تقدير الأهمية التجارية للنموذج بالحصول على بيانات من مصادر مختلفة ، ولقد ظهر من نتائج مبيعات المزاد فى بعض الأنواع القياسية ، ان نصف الحيوانات المباعة تكون مصنفة من حيث النموذج ، أو أن أمهاتها مصنفة ، ويبدو أن وجود بيانات عن التصنيف فى هذه الأحوال يكون له على الأقل أهمية سجلات الانتاج، وفاق أحيانا سعر مجموعة من الأبقار بمرتبة امتياز ضعف سعر مجموعة أخرى بمرتبة جيد جدا ، ولو أن معدل الانتاج أو العمر فى المجموعتين متساويا.

ويمكن تقدير تأثير بيع الماشية فى الدخل لدى المربى بتحديد أهمية النموذج والإنتاج فى الحيوانات ، فاذا تساوت الصفتين فى القيمة ، وكان ٥٠ ٪ من الدخل العام للقطيع يعود إلى بيع الألبان ، ٥٠ ٪ إلى بيع الماشية التى للانتاج ، فان اختلاف الإنتاج فى هذه الحالة يؤثر فى ٧٥ ٪ من هذا الدخل ، وذلك لأن ٥٠ ٪ يمكن الحصول عليها عن بيع الألبان ، ٢٥ ٪ عن طريق سجلات الإنتاج ، وهنا يكون تأثير اختلاف النموذج فى الدخل ٢٥ ٪ ، وتصبح الأهمية الإقتصادية للانتاج والنموذج بنسبة ٧٥ : ٢٥ أو ٣ : ١ ، والواقع أن هذه النسبة غير عادية ، ويحتمل أن تصل النسبة التقديرية فى بعض القطعان القياسية فى الخارج ٢٠ : ١ على الأقل .

وعموما ، فهناك إهتمام بكل من النموذج والإنتاج فى المباشية على حد سواء ، وذلك للاعتقاد أن الإنتاج المحسن يرتبط وراثيا وبشدة مع النموذج والحياة الطويلة ، وسوف يقل الإهتمام بالنموذج حين التسويق ، عندما يوجد الوعى الكافى والاعتقاد فى نتائج البحوث التى تبين عدم وجود هذه الروابط بين الصفات .

تحسين النموذج والانتاج

ويلزم عند الإنتخاب لصفتين أو أكثر ، أن نقدر الأهمية الإعتبارية لكل منها ، وتنحصر المعلومات التى نحتاج اليها لتحديد هذه الأهمية فى الآتى : (١) القيمة الإقتصادية للصفة ، (٢) الانحراف القياسى ومعامل توريث الصفة ، (٣) معامل التلازم الوراثى والكلى بين الصفات . ويتضح من بعض الدراسات أن الأهمية الاقتصادية النسبية للانحراف القياسى أو الاختلافات بين الإنتاج والنموذج ، تبلغ ١ : ١ فى قليل من القطعان ، ولكنها تصل ٢٠ : ١ فى معظمها ، ولقد جاء أن معامل توريث اللبن والدهن والنموذج متساويا ، ويتروواج بين ٢٠ - ٣٠ ٪ ، وسبق توضيح أن معامل التلازم بين الإنتاج والنموذج صغير للغاية ، لذلك نقدر أهمية الإنتاج والنموذج على أساس القيمة الإقتصادية النسبية بينهما ، ويمكن استعمال هذه النسبة وخاصة العامة منها ، كدليل بين المربين وغيرهم حين الانتخاب ، والقاعدة الأساسية فى الإنتخاب ، هى أن زيادة عدد الصفات التى ننتخب لها ، يؤدى إلى انخفاض سرعة تحسين أى واحدة منها فى الجيل الواحد ، ولهذا فان زيادة العناية بصفة ثانوية كالنموذج ، قد يعطل من سرعة تحسين الإنتاج ، وهناك طرق يمكن إتباعها لتقدير مدى التقدم النسبي المنتظر فى تحسين صفة ما ، إذا تركز عليها كل الإنتخاب ، وكذلك عندما لاتكون الهدف

الرئيسى له ، ومن الطبيعى أن النتائج تتوقف على معامل التوريث ومدى التلازم الوراثى بين الصفات ، ويظهر من البيانات عن الفريزيان والجرسى ، أن سرعة التقدم فى تحسين إنتاج اللبن ، تتأثر حوالى ٥ ٪ ، فى الفريزيان، ٧ ٪ فى الجرسى ، وذلك عند إعتبار أهمية الإنتاج إلى النموذج ٣ : ١ ، ويترتب على تحديد هذه الأهمية النسبية ، أن سرعة تحسين النموذج لاتصل سوى ٣٥ – ٣٨ ٪ مما يمكن الوصول اليه ، لو أنه كان الهدف الوحيد للانتخاب ،وتعتبر هذه السرعة ضئيلة نسبيا ،وذلك لأن المربين الذين يراعون تحسين النموذج ، يكون لهم اهتمام به يفوق ذلك بكثير .

ولكن ما هو مدى تحسين النموذج ، الذى قد لا يؤثر بشكل واضح على سرعة تحسين الانتاج ؟ وهنا قد ينصح بتحسين النموذج فى القطعان المرتفعة الإنتاج ، والمعتنى فيها بشئون التربية والرعاية ، ويسمح فى هذه الحالة ، أن تنال المرتبة فى الفريزيان ، أهمية ١٥٠ جالونا من اللبن على الأقل ، وعند ذلك تنخفض سرعة تحسين إنتاج اللبن ١٤ ٪ مما هى عليه ، لو أن النموذج كان قد أغفل تماما حين الانتخاب ، وتنخفض سرعة هذا التحسين ٢٨ ٪ ، عندما تبلغ أهمية المرتبة ٢٥٠ جالونا ، وحينئذ ، تكون أهمية الاختلافات فى كل من النموذج والانتاج متساوية على حد سواء .

ويتشابه الجرسى مع الفريزيان من حيث العلاقة فى مدى التحسين،وذلك حين تقدير الأهمية النسبية للصفات تبعا للاختلافات ، ويلاحظ فى الأحوال التى فيها كمية اللبن هى أساس القياس ، أن سرعة تحسين الانتاج تتأثر بذات الدرجة ، فى كلا النوعين ، وذلك حين إعتبار أن ٧٥ جالونا من اللبن فى الجرسى ، أو ١٠٠ جالونا فى الفريزيان ، يتساويان فى الأهمية بمقارنتها مع

مرتبة واحدة للنموذج ، وذلك لأن الانحراف القياسى لسجلات انتـــاج اللبن فى الجرسى ، تبلغ ٧٠٪ ، مما هو عليه فى الفريزيان ، ويترتب على ذلك أن تقييم المرتبة فى النموذج فى الجرسى على أساس ٢٥٠ جالونا فى اللبن ، يؤدى إلى انخفاض سرعة تحسين الانتاج ٣٢٪ .

مما سبق ، نرى ، كيف تؤثر العناية بتطوير النموذج على مدى التقدم فى تحسين الإنتاج ، وفى هـــذه الحالة يجب على أصحاب قطعان الفريزيان والجرسى المنخفضة أو المعتدلة الإنتاج ، ألا يتجهوا نحو العناية بالنموذج فى الإنتخاب ، حـــتى ولو كان ذلك لايؤدى إلى انخفاض نسبة الانتاج سوى ٥٪ .

الباب الرابع عشر

تطوير الضرع وسرعة الحليب

من الملاحظ أن العجلات المسمنة ، تدر من اللبن ، نصف ماتدره العجلات العادية ، ومن ذلك نرى أن زيادة تغذية العجلات يؤدى بنا إلى الخسارة ، وبعض المربين ، عندهم خبرة ، فى تأثير التسمين على إنخفاض الإنتاج، وإن كان البعض الآخر يرى أن العجلات يجب أن تكون فى حالة جيدة ، حتى يمكنها أن تعطى إدراراً عاليا ، والمعروف أن الأبقار التى بها العوامل الوراثية للادرار العالى ، لاتقبل التسمين بسهولة ، كما هو الحال فى الأبقار المنخفضة الإنتاج ، ويصعب الكشف عن هذه الحالات فى العجلات ، وهنا ربما نتساءل — هل يعود إنخفاض الادرار إلى أن الحيوان سمينا ، أم أن الحيوان يسمن لأن مقدرته على الإنتاج منخفضة ؟ وجاءت الإجابة على هذا التساؤل من الولايات المتحدة بتغذية عجلات الفريزيان على مستويات غذائية عادية وأخرى زائدة ، واتضح أن العجلات التى كانت على المستويات العادية أعطت أدرارا عاليا يبلغ ١٠٫٠٠٠ رطلا ، بينما الأخرى التى على مستويات زائدة ، كان نموها سريعا ، وسمنت ، ولكن إدرارها كان منخفضا ، ولم يتراوح ٨٫٠٠٠ رطلا ، ومع ذلك يجب أن تكون التغذية كافية ، وظهر من تجارب فى السويد ، على تغذية العجلات التوائم على مستويات منخفضة عن الطبيعية ٣٠٪ ، وأخرى فوق الطبيعية ٣٠٪ ، أن المجموعة الأولى كان ادرارها ٦٧٩٠ رطلا من اللبن ، والثانية ٧٤٢٠ رطلا والفرق بين إنتاج المجموعتين قليلا ، وإن كان فى جانب المجموعة الثانية ، ولقد تحققت النتيجة الأخيرة فى

تجارب شبيهة أخرى على العجلات التوائم التى وضعت على مستويات غذائية تفوق المعدل الطبيعى أو تقل عنه بمقدار ٢٥ ٪ ، وأما فى نيوزيلندا ، فقد اتضح أن تغذية العجلات تحت المعدل الطبيعى ، لا تصل إلى نتيجة التغذية على المستويات العادية ، وأن العجلات النحيفة قبل ولادتها ، يكون إدرارها منخفضا ، ولقد تحقق التأثير العكسى لزيادة تغذية العجلات ، فى تجارب على الجرسى بالولايات المتحدة ، حيث بدأت تجارب التغـذية وعمر العجلات ٣ شهور ، واستمرت حتى ولادتها فى عمر ٢٤ شهراً ، وجفت العجلات المسمنة تحت هذه الظروف فى مرحلة متقدمة من موسم الحليب .

ولـكن ما هو مرجع الادرار المنخفض فى العجلات التى توضع على مستويات غذائية مرتفعة؟ وهنا أمكن الكشف على أن نمو الضرع فى الحيوانات المسمنة لا يكون كاملا ، بمقارنته بما هو عليه فى الحيوانات التى تحت المعاملات الطبيعية ، ولذلك فان الفشل فى تحقيق الإنتاج العالى فى الحيوانات المسمنة يعود فى جانب منه ، إلى ضعف تكوين الضرع ، ويختلف مدى هذا التأثير تبعا للمراحل من حياة العجلات ، التى تعرضت فيها لزيادة التغذية ، ويكون التسمين ، ضارا على الإنتاج إذا جاء فى مرحلة مبكرة ، فى حين لا يكون له تأثير كـبير على تطوير الضرع ، إذا كان متأخرا ، وفى المرحلة التى تسبق الولادة ، والمعروف أن الغدد اللبنية تستكمل بناؤها فى الست شهور الأولى من الحمل تقريبا ، ويؤدى زيادة تغذية العجلات حينئذ إلى تشجيع نمو النسيج الدهنى على حساب النسيج الافرازى ، وأما زيادة التغذية بعد هذه المرحلة ، فانها لا تؤثر على الضرع ، بل تؤدى إلى زيادة الاحتياطى اللازم من غـذاء الحيوان ، الذى يفيد فى زيادة الإنتاج ، ومن الدراسات التى يكون لها غاية

الأهمية فى أنواع الماشية المختلفة هى محاولة الكشف عن مراحل نمو العجلات التى يكون فيها التسمين ضاراً .

شكل وحجم الضرع وأنواع الحلمات

ومن الأهمية التحسين الوراثى للضرع والعمل على زيادة سرعة الحليب، ويعرض الضرع البندولى ذو الحلمات الطويلة إلى الأضرار الطبيعية أكثر من الآخر ، الذى يتصل بالجسم اتصالا جيدا ،وله حلمات معتدلة الطول، ويؤدى استبعاد الأفراد البطيئة الحليب من القطيع ، أن يتم الحليب بسهولة و كفاءة عالية ، ويهم المربى التعرف على أهمية الإنتخاب بالنسبة للصفات المرغوب فيها، ومدى التحسين الذى يمكن تحقيقه فى هذه الناحية .

وتكون سرعة إفراز اللبن بين فترات الحليب ، بدرجة واحدة تقريبا ، وهذا على اعتبار أن هذه الفترة لا تتعدى ١٢ ـ ١٥ ساعة ، ويمكن أن تكون كمية اللبن المخزنه بالضرع عند إبتداء الحليب ، تفوق الكمية التى نحصل عليها بالحليب . ويرتبط زيادة إنتاج اللبن مع وجود الضرع الكبير ، ويستلزم زيادة وزن وحجم الضرع ، أن يكون متزنا واتصاله بالجسم قويا ، ولا يشاهد الضرع البندولى عادة فى الأبقار الصغيرة السن التى فى المرحلة الأولى والثانية من مواسم الحليب . ويتطور الضرع تدريجيا بعد موسم الحليب الثالث ، ويزن الضرع الممتلىء فى الماشية المحسنة ٥٠ كجم أو يزيد، وهذا يبين أهمية ان يكون اتصال الضرع وطريقة تكوينه جيدة .

وجاءت دراسات العلاقة بين حجم الضرع وإنتاج اللبن على أبقار لها موسم حليب واحد أو أكثر ، وذبحت الأبقار ، ثم حقن الضرع بمحلول تحت

ضغط معين ، وقدرت النسبة بين وزن الضرع فارغا ، ووزنه والمحلول بداخله ، ويبلغ وزن الضرع الفارغ ٢٢٫١ كجم ، وذلك فى أبقار الفريزيان التى فى الحليب ويمكن لهذا الضرع أن يسع ٣٠٫٦ كجم محلول ، ويبلغ وزن الضرع فى الأبقار الجافة ١٢٫٢ كجم ، ويسع ١٦٫٨ كجم محلول ، وقد ازداد وزن الضرع خلال الشهر الثانى من موسم الحليب ٥٫٨ كجم ، وازداد اتساعه للمحلول من موسم الحليب الأول إلى الثانى ٨٫١ كجم ، ويبلغ معامل التلازم بين وزن الضرع وإنتاج اللبن فى جميع الابقار التى تحلب ٠٫٣٦٧ ، فى حين أن معامل التلازم بين مدى اتساع الضرع للمحلول وإنتاج اللبن ٠٫٣٤٧١ ، وأوضحت الاختبارات على عجلات قبل الولادة الأولى لها أن وزن الضرع يزداد بتقدم العمر ، ولكن مدى مقدرته على استيعاب المحلول ، تزداد فقط عندما يبلغ عمر الحيوانات ٣٠ شهرا تقريبا ، وقد يعود استمرار زيادة الوزن قبل هذا العمر إلى تجمع الدهن .

ويبدو أن بعض عيوب الضرع والحلمات تتوارث مثل الصفات الكمية ، وإن كان هناك ما يستدل منه على أنها صفات مندلية بسيطة ، وهناك بعض الصفات التى لا يكون لها أساس وراثى ، وتعود إلى الحوادث حين التطور .

ودرس التباين فى الإنتاج بين أرباع الضرع المختلفة ، من الفريزيان بالسويد ، وذلك بالاستعانة بآلات الحليب الخاصة لقياس اللبن فى كل ربع على حده ، وأمكن الوصول إلى دليلين لإنتاج اللبن ، ويعبر الدليل الأول عن نسبة اللبن من الربعين الأماميين إلى كمية اللبن الكليه (I_{FR}) ويقيس الآخر نسبة اللبن فى كلا الربعين الخلفيين إلى كمية اللبن الكلية (I_{LR}) ، ويبين الجدول (١٦) المتوسط والانحراف القياسى لكل من هذين الدليلين فى بعض أنواع الماشية السويدية .

جدول : (١٦) المتوسط والانحراف القياسى لنسبة إنتاج اللبن من الربعين الاماميين (الدليل الاول) ونسبة الانتاج من الربعين اليساريين (الدليل الثانى) إلى كمية اللبن الكلية

النـــوع	عدد الأبقار	الدليل الأول: المتوسط	الدليل الأول: الانحراف القياسى	الدليل الثانى: المتوسط	الدليل الثانى: الانحراف القياسى
ماشية السويد الحمراء البيضاء	٥٦٩	٤٢٫٨	٥٫٨٣	٥٠٫٠	٣٫٠٥
الفريزيان السويدى	٤٨٨	٣٩٫١	٦٫٥٧	٤٩٫٨	٣٫٨٧

ويتضح من الجدول (١٦) ، أن أرباع الضرع فى الماشية الحمراء البيضاء أكثر اتزانا عما فى الفريزيان ، وان الفرق بين كلا هذين الدليلين معنويا ، ويكاد الانتاج من شمال ويمين الضرع فى كلا نوعى الماشية أن يكون متساويا ، بينما ينتج الفريزيان من الأرباع الأمامية ٣٩٪ من الانتاج الكلى ، ويصل إنتاج الماشية الحمراء البيضاء من هذه الأرباع حوالى ٤٣٪ ، ويلاحظ أن معامل انحراف الدليل الأول يبلغ ضعف معامل انحراف الدليل الثانى تقريبا ، وظهر من تقدير المعامل التكرارى لدليل الانتاج فى الفترة التى يتراوح طولها ما بين شهر إلى ثلاثة شهور من موسم الحليب ، أن المعامل التكرارى للدليل الأول ٠٫٨٤٣ ، والثانى ٠٫٦٦٦ ، وتنخفض قيمة المعامل التكرارى عند الاختبار فى مواسم حليب غير متتابعة ، ويبلغ المعامل التكرارى لهذه الادلة حينئذ ٠٫٦٦٧ ، ٠٫١٥٢ على التوالى ، ومن ذلك يتضح أن الدليل الأول أكثر ثباتا من الدليل الثانى ، وذلك خلال حياة الحيوان .

ويتراوح معامل توريث الدليل الاول فى هذه الدراسة بين ٠٫٦٧ – ٠٫٨٣ ، والثانى ٠٫٠٧ – ٠٫٠٨ ، ويتوقف ذلك على الطريقة الحسابية التى تتبع

فى التقدير ، ومن ذلك يتضح أن الانتخاب للارباع الامامية الجيدة المتطورة، ينتظر أن يؤدى الى نتائج طيبة ، إذا كان هذا الانتخاب على أساس القياس الحقيقى للبن فى الأرباع الأمامية والخلفيـــة ، وأما الحكم على الضرع من الظاهر ، فقد تبين منه أن مدى الموافقة بين درجة التحكيم ، وانتاج اللبن الحقيق ضعيفا .

وأخذت عدة قياسات للضرع والحلمات والمسافة التى بين هذه الحلمات ، كما سجلت أعداد الحلمات الزائدة : وقدرت المسافة بين كلا الحلمتين العمياء كنسبة من طول المسافة بين الحلمتين الاماميتين ، واطلق عليها دليل وضع الحلمة Teat placement index ، كما شملت القياسات طول عظـام الحوض وعرضه ، وانحدار الكفل وانحناء الضرع ، وقدرت درجة التلازم بين هذه الصفات . والواقع أن الضرع يصعب قياسه ، نظرا لعـدم وجود أساس هيكلى له ، وإن كان يمكن تسجيل طول المسافة بين موضع اتصال الضرع من الامام والخلف ، وكذلك اتساعه ناحية الارباع الاماميـة ، كما يمكن تقدير قطر قناة الحلمة ، ولو بحالة تقريبية وفيما يلى معاملات التلازم بين الصفات المختلفة التى أمكن الحصول عليها :

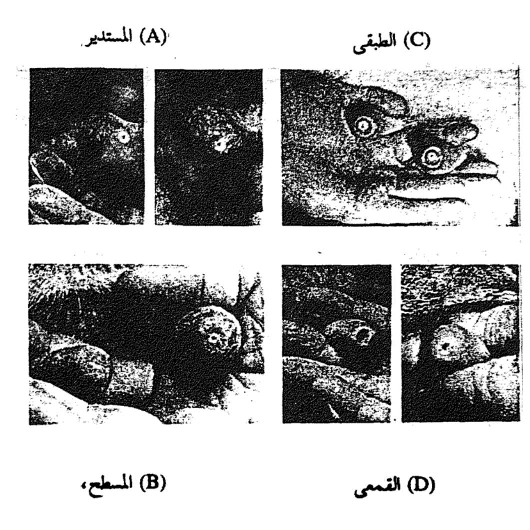
الصفات	معامل التلازم
طول عظام الحوض وطول الضرع	١٧٣ر٠
اتساع الحرقفتين وعرض الضرع	١١٣ر٠
انحدار كل من الكفل والضرع	١٣١ر٠
طول الحلمة وقطرها	١٩٩ر٠
طول الحلمة ومدى اتساع قناتها	٢٥٧ر٠

وعند تقدير معاملات التلازم المتقدمة ، وضع الاعتبار لاختلاف أنواع الماشية، ورقم موسم الحليب، ومرحلة موسم الحليب، واختلاف تأثير الطلائق على نتاجها ، وفيما يلي بيان عن معاملات توريث الصفات ، التي أمكن دراستها :

الصفات	معامل التوريث
انحدار الكفل	١٠٠ر٠ ± ١٠ر٠
طول الحلمة	٩٨ر٠ ± ٢٠ر٠
دليل الضرع من الامام للخلف	٧٦ر٠ ± ١٢ر٠
المسافة بين الحلمة الامامية والخلفية	٥٠ر٠ ± ٢٢ر٠
درجة انحناء الضرع	٤٢ر٠ ± ٢٠ر٠
قطر الحلمة	٣٨ر٠ ± ٢٢ر٠
دليل وضع الحلمة	٣٦ر٠ ± ٢٢ر٠
مدى حدوث أو عدد الحلمات الاضافية	٢٣ر٠ ± ١٤ر٠

ويتضح مما تقدم أن انحدار الكفل ، وطول الحلمات، ودليل الضرع من الامام الى الخلف ، من الصفات التي يكون معامل توريثها مرتفعا ، وقد أيدت الدراسات على التوائم الصنوانية أن معامل توريث أرباع الضرع وطول وقطر الحلمات ، ودليل وضع الحلمة يكون مرتفعا أيضا .

وأمكن من دراسة شكل الحلمة في قطعان ماشية السويد الحمراء البيضاء وكذلك في التوائم ، تقسيم الحلمات تبعا لشكل نهايتها ومظهر فتحة الحلمة عليه ، الى أربعة أقسام ؛ تشمل المستدير والمسطح والطبقي والقمعي (شكل ٢٧) ، وهناك اختلاف داخل كل مجموعة منها ، والمعروف أن تصنيف الحلمات في هذه الاحوال تقديريا ، ولا توجد صعوبة في تنفيذه .



شكل (٢٧) : مظهر طرف الحلمة

ويؤدى أستعمال ما كينات الحليب ، الى انحناء مخارج قنوات الحلمات فى معظم الأبقار ، وترجع الحلمات الى حالتها الطبيعية فى فترة جفاف الحيوان ، وذلك فى الأحوال العادية . وأحيانا تلتهب الحلمة ، وتتأثر تدريجيا ، ودرست هذه الظاهرة من حيث مدى حدوثها ، وشدتها ، وعلاقة ذلك بشكل طرف الحلمة ، واتضح أن معدل حدوث ظاهرة الانحناء يكون أعلاه فى الحلمات ذات الاطراف المستديرة والمدببة ، ولم يوجد اختلاف معنوى بين الابقار والعجلات فى مدى ظهور الاعراض المتقدمة عليها ، ومع ذلك فان الحلمات ذات الاطراف القمعية ، تكون خالية من الاعراض المتقدمة تماما.

وتؤثر الوراثة بدرجة كبيرة على شكل قمة الحلمة ، ويوجد رأى على أن قمية الحلمة القمعية يتسبب عنها تعرض الحيوان للاصابة بمرض التهاب الضرع وذلك لاحتمال أن يتبقى اللبن فى قاع القمع ، ويعمل كبيئة لتكاثر البكتريا ، التى تزداد فى العدد ، وتجد سبيلها إلى داخل الضرع ، وهذا الموضوع يجب دراسته ، نظرا لأن الحلمات ذات النهاية القمعية ، لها ميزاتها ، من حيث مقاومة انحناء مخارج قنواتها .

سرعة إنسياب اللبن وقت الحليب

ظهرت دراسات عديدة عن درجة التباين فى إنسياب اللبن خلال الحليب ، والعوامل التى تؤثر عليه . واستعملت قياسات مختلفة لتحديد سرعة الانسياب ، وتكون هذه السرعة عالية فى الأرباع الخلفية للضرع عما فى الأرباع الأمامية ، وذلك لزيادة كمية اللبن فى الأولى . وإن كانت الخلفية تستغرق وقتا أطول فى حلبها عن الامامية ، ويزداد الفرق فى وقت الحليب بزيادة معامل الضرع من الامام للخلف ، واما القياسات التى يمكن أن تدخل فى الاعتبار لتقدير سرعة إنسياب اللبن ، ومدة الحليب ، فهى كمية اللبن التى نحصل عليها خلال الدقيقة الاولى من الحلب ، وأقصى سرعة للانسياب ، فى الدقيقة الواحدة ، ومتوسط سرعة الانسياب . والفترة التى تستغرقها الماكينة فى الحلب دون التصفية ، وطول فترة الحلب ، بما فى ذلك المدة اللازمة للتصفية ، وفترة التصفية بالماكينة ، وكمية اللبن الكلية فى كل حلبة ، وكمية لبن التصفية بالماكينة .

العوامل التى تؤثر على سرعة انسياب اللبن

ويؤثر مستوى التفريغ ، ومدى الترديد فى ماكينة الحليب ، على سرعة

انسياب اللبن ، وفى الأحوال العادية ، يكون مستوى التفريغ ٣٣ – ٣٥ مم/ زئبق ، ومدى الترديد ٤٠ – ٤٥ مرة / دقيقة ، ويزداد انسياب اللبن مع زيادة مستوى التفريغ الى ٣٨ – ٤٣ مم / زئبق ، وعند ذلك يقل الوقت اللازم للحليب ، ويبدو تأثير ذلك كبيرا فى الحيوانات البطيئة الحليب ، عما هو فى الأخرى السريعة الحليب ، وأما زيادة الترديد الى ٨٠ مرة / دقيقة ، فقد تبين أنه يؤثر بالزيادة على انسياب اللبن ، ويكون هذا مضيفا لأثر زيادة مستوى التفريغ ، ويمكن الحصول على تأثير أكثر وضوحا ، عند تغيير الطول النسبي لكل من طول فترة التفريغ ، والضغط ، لكل حالة ترديد وذلك من النسبة العادية ١ : ١ الى النسبة ٣ : ١ ، ويزداد انسياب اللبن بمقدار ٤٠ – ٤٥ ٪ نتيجة لهذا التغيير ، وقد ترتب على تغيير مدى الترديد فقط ، دون تعديل النسبة السابقة ، الى زيادة سرعة انسياب اللبن الى ٢٠ ٪ فقط ، وفى التجارب التى سيعاد ذكرها هنا ، كان المستوى الطبيعى للتفريغ ٣٣ مم / زئبق ، ودرجة الترديد ٤٠ أو ٤٨ مرة / دقيقة ، والنسبة بين فترات التفريغ والضغط ١:١ ، كما روعى على قدر الامكان أن تتشابه الظروف من حيث الفترة بين اعداد الحيوان للحليب ، واستخدام أكواب الحلمات ·

وتزداد النهاية الكبرى لسرعة انسياب اللبن مع تقدم الحيوان فى العمر ، وإن كانت هذه الزيادة لاتتمشى مع زيادة انتاج اللبن ، ولهذا يزداد الوقت اللازم للحليب مع العمر ، ويلاحظ فى الأبقار الكبيرة السن ، أن تفريغ الضرع فى آخر فترة الحلب يتأخر إلى حدما ، وأن لبن التصفية يزداد وذلك بمقارنة هذه الأبقار بالأخرى الصغيرة السن ·

وهناك معامل تلازم قوى ، بين الوقت الذى يستغرق فى الحلب ، وسرعة انسياب اللبن ، وجاء معامل التلازم بين الوقت اللازم للحلب وأقصى مدى

لانسياب اللبن سالبـــا ، وكان ـ ٤٦ر. ، وأما الوقت اللازم للتصفيـة ، فالواضح أنه لا يعتمد على مستوى انتاج اللبن ، ولوحظ فى مجـوعة من الأبقار ، أن العلاقة التى بين معدل انسياب اللبن ، وانتاج اللبن فى الحلبة ، لاتكون مطردة ، وربما يرجع ذلك إلى وجود حدود لمـدى اتساع قناة الحلمة ، وتظهر مثل هذه الصورة ، مع درجة انسياب اللبن خـلال الدقيقة الأولى من الحليب ، وإن كانت هذه لاتـــكون واضحة ، كما فى الحالة الاولى . ويمكن توضيح مدى التغيير فى سرعة انسياب اللبن ، خلال موسم الحليب ، من نتائج الاختبارات الشهرية تقريبا ، على ١٥ بقرة ، كما يلى :

الأيام بعد الولادة	١٥ـ٦٠	٦١ـ١٢٠	١٢١ـ١٨٠	١٨١ـ٢٤٠	٢٤١ـ٣٠٠
كمية اللبن فى الحلبة/كجم	٩٫٢	٨٫٦	٧٫٧	٥٫١	٣٫٠
كمية اللبن خلال الدقيقة الأولى من الحليب	١٫٣٩	١٫٩٩	١٫٦٠	١٫٣٧	٠٫٩١
أقصى كمية لبن تحلب فى الدقيقة	٢٫٣٤	٢٫٦٠	٢٫٤٥	١٫٩٧	١٫٣٠
معدل انسياب اللبن	١٫٧١	١٫٧١	١٫٧٣	١٫٢٣	٠٫٨٣

ولقد اتضح من دراسة مدى التلازم بين كمية اللبن فى الحلبة الواحدة ، والنهاية القصوى لانسياب اللبن ، وذلك على ١١٥ بقرة فريزيان ، أن هذا المعامل مرتفعا ، ويتراوح بين ٤٥١ر. ـ ٦٤٠ر. ، وفى هذه الدراسة كان اختبار الأبقـار ، أربعة مرات طول موسم الحليب ، وكانت الفترة بين الاختبار والآخر شهران ، وجاء الاختبار الأول بعد شهر من ولادة الحيوان ، وفى هذه الدراسة ، كان معدل انخفاض سرعة انسياب اللبن فى الحيوانات المرتفعة الأدرار عاليا ، بمقارنتها بالأخرى المنخفضة الإدرار .

ويمكن إفتراض أنه تحت ظروف بيئية ثابتة ، من حيث معاملة البقرة ، ومستوى التفريغ ، ومدى الترديد فى ماكينة الحليب ، أن درجة إنسياب اللبن تعتمد على الضغط الداخلى للضرع ، وحجم قناة الحلمة ، ويحتمل أن يكون الضغط الداخلى للضرع ، لا يعتمد فقط على كمية اللبن التى به بالنسبة الى حجمه ، ولكنه يتأثر أيضا بمدى الاستجابة للهرمونات لتنبيه إفراز اللبن، وهناك نتائج يستدل منها على درجة تأثير فتحة الحلمة على سرعة انسياب اللبن، وأمكن الوصول الى أن فتحات الحلمات الضيـــقة ، تكون من الأسباب الرئيسية لبطء الحليب ، ولوحظ أيضا أن هناك تلازما معنويا ، بين درجة اتساع قناة الحلمة وقطرها (٤٤٧ر٠) ، ولكن لا يوجد مثل هذا التــلازم بين طول الحلمة وقطر قناتها (٠٣٠ر) ، وعلى أى حال ، فان درجة التلازم بين كل من أقصى درجة للانسيـاب ، وضغط الضرع ، وبين كـمية اللبن ، تكون تقريبا متشابهة ، وذلك خلال موسم الحليب الواحد ، ومن ذلك نستدل على أن سرعة انسياب اللبن خلال الفترة الأولى من موسم الحليب ، ترتبط أساسا مع حجم فتحة الحلمة ، وأما فى نهاية مـوسم الحليـب ، فانه لا يتيسر الوصول الى النهاية القصوى لانسياب اللبن ، نظرا للانخفاض اليومى فى هذا الانتاج ، وكذلك انخفاض ضغط الضرع .

ولوحظ أن مدى التلازم بين طـول الحلمة ، والنهاية القصوى لانسياب اللبن، سالبا و معنويا (-٢٣ر٠) ، وظهرت نفس هذه النتيجة حين حساب هذا المعامل بين قطر الحلمة والنهاية القصوى للانسياب ، وذلك مـع اعتبار طول الحلمة ، وتراوح معامل التلازم فى هذه الحالة بين -٧٠ر٠ إلى -١٥٣ر٠

معامل توريث صفات الحليب

اتضح من الدراسات المختلفة أن المعامل التكرارى لكل من النهاية القصوى

لانسياب اللبن ، والوقت اللازم للحلب ، يتراوح بين ٨٠ـ ٩٠ ٪ ، وذلك حين تقدير هذا المعامل من يوم إلى يوم أو من أسبوع الى آخر ، وكذلك بين مواسم الحليب المتلاحقة ، وتبين ان معامل توريث النهاية القوى لانسياب اللبن عاليا ، ويبلغ أحيانا ٧٥ ٪ ، ويبدو واضحا أن هناك اختلاف بين الطلائق فى درجة توريثها هذه الصفة ، ويحتمل فى هذه الحالة أن تكون بنات احدى الطلائق أفضل من أمهاتها ، بينما يكون مستوى بنات الأخرى يقل عن مستوى الأمهات ، وتبين من دراسات آخرى على سرعة الحليب فى التوائم، أن سرعة انسياب اللبن خلال الحلب تكون وراثية الى درجة كبيرة .

ويتضح من الاحصائيات التى أمكن الحصول عليها من القطعان القياسية أن المعامل التكرارى ومعامل التوريث لصفات الحليب كالآتى :

	النهاية القصوى لانسياب اللبن	معدل انسياب اللبن	طول فترة الحلب
احصائيات الحقل			
المعامل التكرارى			
من يوم الى آخر	٠ر٨٢١	٠ر٨٠٣	٠ر٨٧٣
من موسم حليب لآخر	٠ر٦٧٥	٠ر٦٠٥	٠ر٥٠٣
الارتباط بين الآخوات الأبوية			
الكلى	٠ر٢١٨	٠ر٢٤٣	٠ر٢٧٣
داخل القطعان	٠ر٠٩٢	٠ر٠٦٥	٠ر١٠٨
الارتباط بين البنات والأمهات			
الكلى	٠ر٣٣٢	٠ر٣٤٣	٠ر٢٩٢
داخل القطعان بين الطلائق	٠ر١٥٩	٠ر٢٢٥	٠ر٢٣٦
احصائيات محطات الاختيار			
الارتباط بين الأخوات غير الشقيقات	٠ر٠٨٦	٠ر١١٩	٠ر٠٣٦

ويتضح مما تقدم أن معامل توريث صفات الحليب ، مع اعتبار اختلاف القطعان ، يكون مرتفعا ، ويبلغ ٣٥ ٪ تقريبا ، ويلزم للحصول على تقدير صحيح لهذا المعامل ، أن نقيس صفات الحليب عدة مرات لكل بقرة، ومن الضرورى زيادة عدد أزواج الأمهات والبنات ، ويحسن أن يتم اختبار الحليب خلال الفترة من الشهر الثانى الى الخامس من موسم الحليب .

ويمكن أن نخلص مما تقدم ، أن درجة انسياب اللبن تعتبر ميزة فردية للحيوان ، والاعتقاد السائد بين الباحثين فى هذا الحقل ، أن النهاية القصوى للانسياب ، تعتبر أفضل مقياس لسرعة الحليب ، نظرا لأنها تتأثر بدرجة أقل بمهارة وعناية الحلاب ، وذلك بمقارنتها بمعدل سرعة الإنسياب ، ويظهر ان هناك تباينا كبيرا فى مدى انسياب اللبن خلال الدقيقة الأولى من الحليب، بين حلبة وأخرى ، وذلك بمقارنته بما هو عليه فى حالة النهاية القصوى للانسياب .

العلاقة بين سرعة الحليب وكمية اللبن فى الموسم والمثابرة على الادرار ومدى الأصابة بمرض التهاب الضرع

جاءت من الولايات المتحدة ، نتائج دراسات عن مدى التلازم بين النهاية القصوى لانسياب اللبن ، وكل من انتاج اللبن فى موسم الحليب ، ودرجة المثابرة على الادرار ، وكان تقدير صفة المثابرة على أساس طول الفترة من الولادة حتى ينخفض الادرار فى الأسبوع الى أقل من نصف أقصى ادرار أسبوعى ، ووجد فى هذه الحالة أن كل زيادة مقدارها رطل واحد من اللبن فى الدقيقة ، فى النهاية القصوى للانسياب ، يقابلها زيادة مقدارها ٤١٩ رطلا فى انتاج اللبن خلال موسم الحليب ، وحينئذ تزداد المثابرة على الادرار فترة طولها ١٠ أيام ، وتكون هذه العلاقة من الناحية الإحصائية معنوية ، الى

حد كبير ، ومن هنا كان الإقتراح على أن انتاج اللبن فى موسم الحليب والمثابرة على الادرار ، تعتمد على سرعة الحلب ، والتفسير الذى أمكن تقديمه فى هذه الحالة ، هو أن الأبقار البطيئة الحليب ، يتخلف معها كميات كبيرة من اللبن النهائى فى الضرع فى آخر كل حلبة ، وهذا اللبن يميل الى تعطيل سرعة افراز اللبن ، ويخفض من صفة المثابرة على الإدرار .

وأمكن فى السويد ، الوصول الى نفس النتائج المتقدمة ، وفى هذه الدراسه جاء تقدير المثابرة على الإدرار على أساس معامل الانحراف لانتاج اللبن خلال الثمانية شهور الأولى من موسم الحليب ، وحينئذ يدل المعامل المنخفض على المثابرة العالية ، والعكس فى حالة المعامل المرتفع ، ولقد بلغ مدى التلازم بين النهاية القصوى للانسياب ، وانتاج اللبن خلال موسم حليب طوله ٢٥٠ يوما ٥٧١ر٠ ، وبين النهاية القصوى للانسياب والمثابرة على الادرار — ٢١٠ر٠ ، والمعامل الأخير سالب ويتمشى مع الواقع ، نظرا لأن المثابرة المرتفعة ، يكون لها معامل انحراف منخفض ، وهنا نجد كذلك ، أن كل زيادة مقدارها كيلو جرام من اللبن ، فى النهاية القصوى للانسياب تؤدى الى زيادة ٦٨٣ كيلوجراما فى انتاج اللبن خلال موسم الحليب فى حين يتحسن معامل المثابرة ٦ر٢ وحدة .

وهناك اعتقاد على أن سرعة حليب الأبقار العالية الإنتاج ، يعود إلى إرتفاع ادرارها حين الحلب ، عند تسجيل معدل الإنسياب ومعنى ذلك أن معدل الانسياب يجب أن يعتبر عاملا غير مستقل ، وأن اعتبار اختلاف كمية اللبن وقت الحلب ، لا يجعل التلازم بين صفات الحليب ، وبين إنتاج اللبن خلال موسم الحليب ، أو المثابرة على الانتاج معنويا ، ومن ذلك يتضح أنه إذا كان لسرعة الإنسياب تأثير على الانتاج

الكلى ، فانه يكون قليلا وربما يكون مثل هذا التأثير عن طريق زيادة المثابرة على الإدرار .

ويرى بعض الأخصائيين فى أمراض التهاب الضرع ، أهمية عضلة الحلمة القابضة، التى تعمل بحالة عادية، فتكون حاجزا ضد عدوى الضرع،ويوجد اعتقاد أن الأبقار الكبيرة السن ، تتعرض للاصابة بهذا المرض أكثر من الصغيرة السن ، نظرا لارتخاء هذه العضلة بتقدم عمر الحيوان ، والواقع أن الحلمات التى لاتكون مقفلة تماما ، تتعرض للاصابة أكثر من غيرها،ومن ذلك فان نسبة الأصابه تكون مرتفعة فى الأبقار السريعة الحليب بمقارنتها بالأخرى البطيئة ، وتأكد ذلك من دراسة العلاقة بين سرعة الحليب ودرجة الإصابة بهذا المرض فى٩٤ بقرة فى الأسبوع الخامس من الولادة وفى موسم الحليب الاول لها ، وظهر عند تقسيم هذه الابقار إلى خمسة مجاميع ، تبعا لمستوى النهاية القصوى للانسياب،أن درجة الاصابة تبلغ ٥٪ فى المجموعة التى تكون فيها درجة الانسياب القصوى أقلها (٢ر٤٢ رطلا/دقيقة)، بينما ترتفع الاصابة إلى ٤٤٪ فى المجموعة التى فيها درجة الانسياب القصوى أعلاها(٦ر٧٩رطلا/دقيقة) ، وتدل هذه النتائج بشكل واضح على وجود تلازم قوى بين سرعة الحليب ، ونسبة الاصابة بهذاالمرض ، وعند مناقشة هذه النتائج ، يجب أن نضع فى الاعتبار أن سرعة الحليب لايمكن أن تكون مسئولة عن جميع الاختلافات بين الأبقار من حيث الاصابة بهذا المرض ، وذلك لتباين الظروف البيئية التى تتعرض لها القطعان ، واحتمال تأثيرها على نسبة الاصابة ، ومن هنا فان سرعة الحليب تكون مسئولة جزئيا عن بعض الاختلافات فى القابلية للاصابة بين الابقار التى تتعرض لنفس الظروف البيئية .

وكان اقتراح بالعمـــل على تربية الابقار البطيئة الحليب حتى يمكن

مقاومة مرض التهاب الضرع ، ولكن يوجد اعتراض على ذلك الاتجاه ، كسبيل للمقاومة ، نظرا لأن هذا يزيد من فترة العمل وقت الحليب ، وأن هناك طرقا أخرى فعالة للمقاومة ، ويجب اعتبار أن سرعة الحليب من الصفات الاقتصادية ، وهذه الصفة لها معامل توريث مرتفع ، ويمكن تحسينها سريعا بالانتخاب ، ومع أن هذا التحسين قد يترتب عليه الزيادة القلية فى القابلية للاصابة بالمرض ، فان محصلة الميزات التى تترتب على تحسين هذه الصفة تؤيد ذلك الاتجاه .

الباب الخامس عشر

التلقيح الصناعى

التلقيح الصناعى هو الوسيلة الصناعية التى نتبعها لادخال مادة اللقاح فى القناة التناسية فى الأنثى ، بدلا من الطريقة الطبيعية ، التى يلقح فيها الطلوقة الأنثى المراد تلقيحها مباشرة ، ويعتبر التلقيح الصناعى من المشروعات الجريئة فى سياسة الحيوان ، وقد اتسع نطاقه منذ ابتداء صناعة الالبان .

وتختلف التنظيمات التى تتكون للقيام بهذه العمليات ، فقد يوجد مركز رئيسى ، يتبعه عدة فروع ، وتكون الطلائق عادة فى هذا المركز الذى يوزع منه اللقاح إلى الفروع يوميا ، ويوضع نظام دقيق للتسجيل ، ويحضر لكل بقرة عند تلقيحها شهادة ، تحتوى البيانات اللازمة ، ويخدم المركز الرئيسى ، أو فروعه فى دائرة محددة ،وقد تبلغ أقصى مسافة بين محطة التلقيح والقطيع الذى يراد تلقيحه ١٠ أميال ، ولهـذا فان من الضرورى أن تكون الطرق معبدة ، والاتصالات التليفونية متيسرة .

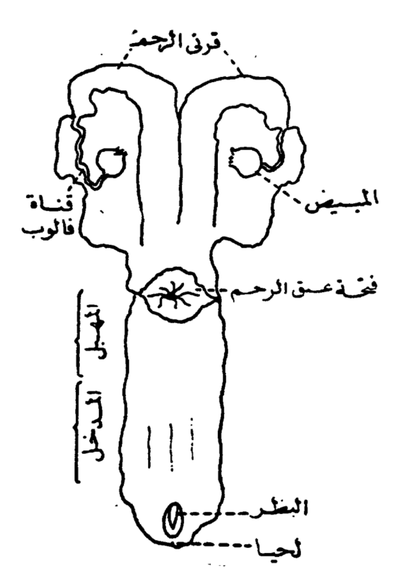
ويعتنى بالطلائق التى يؤخذ منها اللقـاح كما يعمل على قدر الامكان على الاستفادة من الطلائق الكبيرة السن التى ثبت أن لها كفاءة إنتاجية عالية ، وهناك اعتبار له أهميته بالنسبة لهذه الطلائق ، وهو أن يكون اللقاح الذى يؤخذ منها قابل للتبريد والتجمد ، وقد لوحظ أن الطلائق تختلف فيما بينها من حيث كمية اللقـاح التى تنتجها ، دون أن يكون للعمر تأثيرا على ذلك ، كما توجد اختلافات فى مدى طول المدة التي يمكن أن تبقى فيهـا خصوبة

اللقاح مرتفعة ، فى درجات التخفيف المختلفة ، وتكون درجة التخفيف العادية ١ : ٤٠ أو ١ : ٥٠ ، والقصوى ١ : ١٠٠، وقد وجد بعض الملقحين صعوبة فى المحافظة على مستوى التلقيح المخصب فى الماشية ، فى الأحوال التى تكون فيها درجات التخفيف أقصاها .

والتلقيح الصناعى من شأنه أن ييسر استعمال الطلائق ذات التركيب الوراثى الممتاز لانتاج اللبن والدهن، وذلك لكثير من منتجى الألبان، ويوضح الجدول (١٧) اقتصاديات انتاج اللبن فى الابقار التى يختلف مستوى ادرارها، ويؤدى استعمال الطلائق الممتازة إلى زيادة الانتاج والدخل .

جدول (١٧) : اقتصاديات انتاج اللبن مع اختلاف معدل إدرار الأبقار (جمعية تحسين القطعان بالولايات المتحدة ١٩٥٦)

معدل انتاج اللبن	قيمة انتاج البقرة	تكاليف التغذية	الدخل بعد خصم تكاليف التغذية	تكاليف التغذية لكل ١٠٠ رطل لبن
(رطلا)	(دولار)	(دولار)	(دولار)	(دولار)
٥٠٠٠	٢٦٩	١٣٥	١٣٤	٢٫٧٠
٧٠٠٠	٣٥٦	١٥٢	٢٠٤	٢٫١٧
٩٠٠٠	٤٢١	١٦٥	٢٥٦	١٫٨٣
١١٠٠٠	٤٧٣	١٧٦	٢٩٧	١٫٦٠
١٣٠٠٠	٥٣٣	١٨٩	٣٤٤	١٫٤٥
١٥٠٠٠	٦٠٠	٢٠٠	٤٠٠	١٫٣٣
١٧٠٠٠	٦٦٠	٢١٢	٤٤٨	١٫٢٥



شكل (٢٨): الجهاز التناسلى فى البقرة

ويوضح الشكل (٢٨) ، الجهاز التناسلى فى البقرة ، ويتكون هذا الجهاز من الحيا ، وهو عبارة عن الباب الخارجى الظاهرى للقناة التناسلية ، ويمثل البظر العضو الحساس القائم للأنثى ، وهناك المهبل الذى يبدأ بالمدخل ، ويختلف فى الطول حسب حجم الحيوان وعمره ، ويتراوح طوله من ١٢-١٦ بوصة ، وتوضع المادة المنوية حين التلقيح الطبيعى فى الطرف العلوى للمهبل على فتحة عنق الرحم التى تعتبر المدخل إلى جسم الرحم ، وفى حالة البقرة العادية ، ينفتح عنق الرحم قليلا ، أثناء فترة الشبق ، حتى أن أنبوبة التلقيح يمكنها أن تمر إلى الرحم ، كما ينقبض بين دورات الشبق ، ويقفل بسداد جيلاتينى وذلك فى حالة الحمل بعد التلقيح المخصب ، ويوجد قرنى الرحم على يمين

ويسار جسم الرحم ، ويمر الأسبرم إلى البويضة خلال قرن الرحم ، ويتم الأخصاب ، وينمو الجنين داخل بعض أجزاء الرحم،ويتصل بها بالمشيمة ، ويصل الجنين الغذاء من الأم عن طريق المشيمة .

وتمر البويضة من المبيض الى قرن الرحم خلال قناة فالوب ، وتكون نهاية القناة ناحية المبيض قمعية الشكل ، وتحيط بالمبيض حين خروج البويضه منه، وعموما فان الاسبرم يصل البويضه ويتحد بها فى قناة فالوب ، ثم ترحل البويضه المخصبة بعد ذلك الى الرحم ، ويلاحظ فى الأحوال العادية ، أن الحويصلات التى تنمو داخل المبيض تنفجر كل ١٩ – ٢١ يوما ، وبذلك تسقط البويضه فى القناة القمعية من قناة فلوب ، وأما حين الحمل فيمتلىء الفراغ الذى تسبب عن انفجار الحويصلات بدم متخثر، وتزداد الخلايا الحوصلية فى العدد والحجم وتعرف باسم Corpus luteum ، الذى يمنع حدوث دورة الشبق ، وقد يتكون هناك الجسم الأصفر ، فى الأبقار الغير حامل ، ولا يظهر عليها دورة الشبق ، وذلك فى الأحوال الغير طبيعية .

الخصوبة

وجاءت دراسات ، فى أنحاء مختلفة من العالم ، عن العوامل التى تؤثر على الخصوبة ، فى حالة التلقيح الصناعى ، وتشمل هذه العوامل مايلى :

(١) عمر المشروع : فعند ابتداء المشروع يكون القائمون به ،والأعضاء ليست لديهم الخبرة والمران الكافى مما يؤثر على الخصوبة ، ولكن تتحسن الخصوبة تدريجيا ، بتقدم المشروع فى العمر ، حيث يتعرف المربون بدقة على الحيوانات التى يظهر عليها الشبق ، ويبلغوا عنها فى الأوقات المناسبة .

(٢) الفترة من الولادة الى التلقيح : والعادة أن تلقح الأبقار بعد ولادتها بعدة ٦ – ٨٥ يوما ، أى فى فترة الشبق الثالثة ، ويحتمل أن تكون درجة الخصوبة أعلاها عند اعتبار هذه الفترة فى التلقيح ، وهناك اعتقاد بين المربين

على أن الأبقار يمكن تلقيحها فى فترة الشبق الثانية ، وفى كثير من الحالات يكون التلقيح فى فترة الشبق الثانية مرضيا ، ولكن كثيرا مايظهر الشبق الأول ، لعدد كبير من الأبقار ، خلال الأسبوع الأول من ولادتها ، مما يترتب عليه أن يأتى الشبق الثانى فى مرحلة مبكرة بعد الولادة ، وعلى أى حال ، فقد يمكن التلقيح فى الشبق الثانى ، فى حالة الأبقار الغير محسنة ، أو الاخرى التى لاتكون فيها علامات الشبق واضحة ، ويبدأ ظهور الشبق على الابقار تحت بعض الظروف العادية بعد حوالى ٣١ يوما ، وعندما نرغب فى أن تلد الأبقار كل ١٢ شهرا ، فان القاعدة أن تلقح فى أول شبق بعد ٦٠ يوما من ولادتها ، وهنا نكون قد عملنا الإحتياط ، للحالات التى يستدعى فيها الأمر القيام بعملية تلقيح ثانية ، اذا كانت هناك ضرورة لذلك دون أن يتسبب ذلك فى طول الفترة بين الولادتين عن ١٢ شهراً .

(م) عمر وحجم العجلات : وجاءت بيانات مختلفة عن عمر العجلات عند أول تلقيح لها ، كما أمكن الاستفادة من محيط الصدر فى تقدير الوزن ، ويبدو أن عمر العجلات وحجمها يكون له تأثير كبير فى برامج التربية ، وربما لايتيسر للعجلات الصغيرة السن والحجم ، أن تنمو الى نوع البقرة التى يدل عليها تركيبها الوراثى . وذلك بالإضافة الى التأثير على خصوبتها ، ويختلف النضج الجنسى فى العجلات تبعا للأنواع ، وربما نجد اختلافات فى هذا المجال داخل النوع الواحد ، ويبين جدول (١٨) أوزان العجلات وأعمارها فى الأنواع المختلفة حين استعمالها فى التربية فى المناطق المعتدلة تحت الظروف العادية .

جدول (١٨) : أعمار وأوزان العجلات حين التربية فى الأنواع المختلفة

النوع	العمر	الوزن	الارتفاع عند الغارب
	(شهر)	(رطل)	(بوصه)
الفريزيان	١٦ – ١٨	٩٠٠	٥٠
البرون سوس	١٦ – ١٨	٩٠٠	٥٠
الجرنسي والايرشير	١٥ – ١٧	٧٢٥	٤٧
الجرسى	١٤ – ١٦	٦٧٥	٤٦

(٤) الفترة من ظهور الشبق الى التلقيح : تكون دورة الشبق فى الأبقار الغير حامل كل ٢١ يوما ، ومع هذا فقد تتراوح بين ١٨ – ٢٤ يوما،وتعتبر دورة الشبق غير عادية ، اذا كانت تطول ، أو تقصر عن ذلك ، وقد يختلف طول فترة الشبق من ٦ – ٢٧ ساعة ، وتبلغ فى المتوسط ١٨ ساعة ، ويحتمل أن يظهر الشبق على ٧٠ – ٧٥ ٪ من الإناث قبل الساعة ١٢ ظهراً ، وعلى ٢٥ – ٣٠ ٪ بعد الظهر ، ويحدث التبويض عادة بعد ١٠ – ١٢ ساعة من انتهاء ظهور علامات الشبق ، وتكون البويضة ، حينئذ فى قناة فالوب،ويبلغ قطر البويضة $\frac{1}{120}$ من البوصة ، وترحل الى أسفل ، وتعيش مدة ٦ ساعات تقريبا بعد خروجها ، وأما الاسبرم الذى يضعه المختص ، فيرحل تجاه البيضة ويعيش ٢٤ – ٣٠ ساعة بعد وضعه فى الانثى ، ويحتاج الاسبرم حوالى ٥–٦ ساعات ليصل الى البويضة ، ويتم الاخصاب عادة فى قناة فالوب ، وقد لايتم الاخصاب ، اذا كانت البويضه لم تنزل من الحويصلات ، أو كانت لم تصل الى قناة فالوب ، كما وأن الاخصاب لايتم اذا كانت البويضه لم تتصل بالاسبرم الحى ، ولاينتظر نمو جميع البويضات المخصبة .

ويجب مراعاة أن تكون حالة الحيوانات التى تلقح جيدة ، كما يجب

ملاحظه الأبقار جيدا حين ولادتها للتأكد من أنها تلد عاديا ، وليست هناك بقايا مشيمية بعد خروج الجنين ، تستدعى الطبيب البيطرى ، للمساعدة فى اخراجها ، حتى لايترتب على اغفال ذلك التأثير على خصوبة هذه الأبقار أو عقمها فى المستقبل ، ومن هنا كان للعناية بوجود السجلات الصحيحة قيمتها، ويجب على المربى أن يراقب حيواناته ، ليتمكن من ملاحظة فترة الشبق فى ميعادها ، كما يجب عليه تقدير مواعيد دورات الشبق القادمة ، وينتظرها ، وعليه أن يسجل هذه الدورات ، وتاريخ التلقيح ، وتاريخ الولادة ، والمعلومات الاخرى التى قد تؤثر على مدى كفاءة الحيوان من حيث التربية، كما يجب ملاحظة نوع الغذاء الذى يقدم للحيوانات والسياسة التى يتبعها ، ويعتبر توفير الفيتامينات وخاصة فيتامين (ا) ضروريا للتكاثر ، ومن هنا كان الاهتمام بالتغذية على العليقة الخضراء ، ويؤدى وجود فيتامين (ا) الى زيادة نشاط المبيض ، وتكون العليقة الخضراء التى تخزن لمدة طويلة ، أو الاخرى التى تفقد لونها فقيرة فى فيتامين (ا) ، وأما الحيوانات التى يظهر عليها الشبق ، فيجب علىّ المربى إعدادها للتلقيح قبل حضور المختص فى عمليات التلقيح الصناعى، ويدخل الحيوان الاسطبل ، إذا كان بالخارج مثلا، كما يجب عليه أن يكون حاضرا حين القيام بالعملية ، وعليه أن يتناقش مع المختص فى التلقيح ، فى كل ماله علاقة بالتعليمات التى يجب عليه اتباعها ، وعموما ، يمكن التلقيح بعد مرور ٦ ساعات من انتهاء علامات الشبق ، وتراقب الابقار للشبق مرتين فى اليوم ، وتقسم تبعا لظهور الشبق عليها الى مجموعتين ، إحداها مجموعة قبل الظهر والثانية مجموعة بعد الظهر ، ويوضح جدول (١٩) مواعيد تلقيح الابقار التى يظهر عليها الشبق فى الفترتين من النهار

جدول (١٩) : المواعيد المناسبة للتلقيح بعد ظهور الشبق

أول ظهور الشبق على الابقار	ميعاد التلقيح المناسب	ميعاد التلقيح المتأخر
فى الصباح	فى نفس اليوم	اليوم التالى
بعد الظهر	اليوم التالى فى الصباح أو بعد الظهر مباشرة	اليوم التالى الساعة الثالثة مساء

(٥) مستوى انتاج اللبن : ولوحظ فى بعض التقارير ، عن اضطرابات التكاثر ، وخاصة المبايض المتحوصلة ، أن الحيوانات المـــرتفعة الادرار ، تتعرض أكثر من الأخرى المنخفضة الادرار ، لمثـــل هذه الاضطرابات ، وبمقارنة السجلات السنوية للابقار المصابة بالمبايض المتحوصلة ،مع سجلات الأخرى العادية ، اتضح أن متوسط انتاج اللبن يكون عادة مرتفعا ، فى حالة الأبقار المصابة ، بمقارنتها بالأخرى السليمة ، وأمـكن من ذلك الاستدلال على أن التأثير الأول لهذا المرض هو توجيه نشاط الغدد الصماء نحو زيادة انتاج اللبن ، بينما يتأثر من ذلك نظام عمل المبيض ، وقد يتبع هذا وجود تلازم وراثى ، بين إنتاج اللبن المرتفـع ، ودرجة الإصابة بعـرض تحوصل المبايض ، ويمكن أن يعود هذا التلازم الى ظروف بيئية ، نظـرا لاحتمال تعرض الأبقار فى القطعان التى على مستوى غذائى مرتفع ، الى أعبـــاء زائدة ، بمقارنتها بالأبقار الاخرى ، فى القطعان التى على مستوى غذائى معتدل ، ويؤدى المستوى الغذائى المرتفع ، الى زيادة الانتاج بالاضافة الى عدم الاتزان الهرمونى ، وما يستتبعه ذلك مـن اضطـرابات التكاثر ، واتضح فى أحد التجارب فى جامعة كورنل بالولايات المتحدة ، أن تغذية عجلات الفريزيان على مستويات غذائية مختلفة ، حتى ولادتها ، يؤثر على

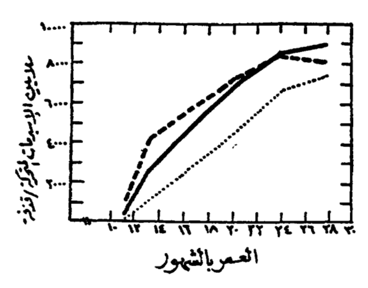
كفاءتها التناسلية ، وبلغ عدد التلقيحات اللازمة للاخصاب فى مجموعات العجلات التى كانت تتغذى على مستويات ٦٥ ٪ ، ١٠٠ ٪ ، ١٤٥ ٪ من المستوى الغذائى الطبيعى ، أن هذه المجاميع احتاجت لعدد مختلف من التلقيحات للاخصاب ، ويبلغ هذا العدد ١٫٢٥ ، ١٫٤٣ ، ٢٫١٤ مرة على التوالى ، وأمكن الوصول الى نفس هذه النتائج من دراسات مشابهة فى الدانمرك ، ومن ناحية أخرى ، لم يمكن تحقيق هذه النتائج من مثل هذه الدراسة فى وسكنسون ، حيث لم يظهر هناك أى علاقة بين المبايض المتحوصلة وانتاج اللبن المرتفع ، وإن كان قد ظهر فى نتائج الدراسات الاخيرة ان الابقار التى كانت تحلب ٣ مرات يوميا ، قد تعرضت لاعراض الاصابة بهذا المرض أكثر من غيرها ، ويمكن أن نستدل من ذلك، على أن زيادة الاجهاد، وليست العوامل الوراثية ، هى التى يتسبب عنها هذا المرض ، وبالاضافة الى ذلك ، لم يستدل من الدراسات التى تمت فى الينوى Illinois ، على سجلات الانتاج ، فى محطات الاختبار بالدانمرك ، عن وجود علاقة بين عدد المرات اللازمة للتلقيح المخصب ومستوى انتاج الدهن فى الابقار ، وإن كان مستوى انتاج الدهن فى هذه القطعان عاليا ، نظرا لارتفاع مستوى تغذيتها، ويتضح مما تقدم ان العلاقة بين مستوى اللبن والخصوبة ليست واضحة تماما ، وأن الموضوع يحتاج مزيداً من الدراسة .

(٦) مستوى تغذية ورعاية الطلوقة : وجاء كثير من إختبارات إنتاج اللقاح فى الطلائق ، على التوائم الثنائية ، والثلاثية ، وفى هذه الأحوال ، كان قياس الخصوبة ، على أساس كمية اللقاح ، ونوعه ، ودرجة تركيزه ، وعدد الحيوانات المنوية فى القذفة الواحدة ، ومدى حركة الإسبرمات، وعدد الاسبرمات الغير عادية ، ونسبة الاسبرمات الحية ، ولوحظ أن هناك تشابه فى عدد من الصفات بين حيوانات التوأم الواحد ، وفى تجربة أخرى جاءت

تغذية توائم ثلاثية على مستويات غذائية تبلغ ٧٠ ٪ ، ١٠٠ ٪ ، ١٣٠ ٪ من احتياجات المواد الغذائية الكلية المهضومة (TDN) ، حسب مقررات موريسون لتغذية الطلائق ، وبدأت تغذية أحد مجاميع هذه الحيوانات وعمرها ٨شهور ، واستمرت حتى عمر ٣٦ شهرا ، ووضعت المجموعة الأخرى على نفس هذه العلائق من عمر ٢٧ – ٦٤ شهراً ، وظهر من النتائج ، أن كمية اللقاح ونوعه، كانت جيدة حين التغذية على مستويات ١٠٠ ٪ ، ١٣٠ ٪ من العليقة العادية ، وظهر فى آخر فترة التجربة ، أن الطلائق التى تتغذى بدرجة زائدة ، كانت لها قابلية قليلة للتلقيح ، وفى إحدى التجارب الأخرى اتضح أن الأثر الأول لنقص التغذية ، هو إنخفاض كميـــة اللقاح التى يقذفها الحيوان .

وتبين من نتائج بعض التجارب أيضا ،أن عدد الأسبرمات الناتجة ونوع اللقاح ، يتأثران بالعوامل الوراثية بشكل واضح ، ولكن هذه الصفات تتأثر كذلك بدرجة الرعاية . ويؤثر اختلاف المستوى الغذائى خلال فترة التلقيح على كمية اللقاح ، وإن كان هذا له تأثير بسيط على نوعه ، ويبدو أن تأثير العوامل البيئية الأخرى ، كالرعاية أو الأعباء المختلفة ، يفوق تأثير المستوى الغذائى ، ويبين الشكل (٢٩) تأثير المستوى الغذائى على نوع اللقاح ، فى الأعمار المختلفة ، لطلائق الفريزيان .

(٧) المضادات الحيوية : ويؤدى اضافة المضادات الحيوية للقاح ، الى إيقاف إنخفاض الخصوبة، بمنع نمو البكتيريا، وقتل بعض الميكروبات المرضية (Vibrio fetus) ، والمعتاد استخدام البنسلين والأستربتوميسين فى المخففات Diluents ، فى مثل هذه الأحوال ، ويظهر نقص واضح فى موت الجنين ، فى



(براتون وآخرون عن ترمبرجر ١٩٦٢)

شكل (٢٩) : عدد الأسبرمات المتحركة (بالمليون) فى القذفة الواحـــدة ، فى طلائق الفريزيان ، فى أعمار مختلفة ، وعلى مستويات غذائية عاليــة (ـ ـ ـ) ومتوسطة (ــــ) ، ومنخفضة (....) .

الأبقار ، باضافة المضادات الحيوية إلى المخففات ، ويؤدى ذلك إلى تحسين كبير فى الدقة فى التقدير النهـائى ، والتبكير فى الـكشف عن الأبقار التى لا تعود إلى الشبق بعد أول تلقيح لها ، كما أنه يساعد فى مراقبة العدوى ، التى تسبب عـادة موت الجنين فى وقت مبكر ، وبذلك تستبعد الاختلافات بين الطلائق فى مجال التأخير فى عودة الشبق ، فى الأبقار التى سبق أن لقحت منها .

(٨) عوامل أخرى : وتؤثر التغييرات الموسمية ، أو الأحوال الجوية ، على كمية اللقاح التى تنتجها الطلائق ونوعها ، ويلاحظ أن درجة الإخصاب تكون عادة منخفضة فى فصل الصيف ، ويحتاج التقدم فى تحسين الخصوبة ، إلى دراسات على كافة العوامل التى تؤثر على نوع اللقاح ، وحفظه ، وجمعه ، واختبار المحاليل التى تناسبه ، وتبريده وطريقة استخدامه ، ويساعد معرفة التأثيرات الموسمية على الخصوبة ، فى الدقة فى تفسير النتائج التى يمكن الحصول

عليها ، وفيما يلى بيانات عن احتياجات التلقيح والظواهر التى تتصل بها تحت بعض الظروف القياسية :

مرات جمع اللقاح فى الاسبوع	٣ - ٥
ميزات القذفة العادية :	
الحجم (مم)	٨
تركيز الاسبرم (مليون / مم)	١٢٠٠
الاسبرمات فى القذفة (مليون)	٩٦٠٠
الاسبرمات المتحركة (٪)	٧٠
الاسبرمات العادية ظاهريا (٪)	٨٠
مواد التخفيف المقترحة	سترات صفار البيض + تعديلات
درجة حرارة تخزين محلول اللقاح (°م)	٥
معدل التخفيف (١ مم لقاح يخفف الى - مم)	١٠٥
تخزين محلول اللقاح (يوما)	٤
الوقت المناسب للتلقيح	وسط أو نهاية الشبق
الحقن للتلقيح (حجم / مم)	١
(عدد الأسبرمات الحية بالمليون)	٨
موضع حقن اللقاح	عنق الرحم
عدد الاناث التى يحتمل حقنها من قذفة واحدة	٨٠٠
عدد الإناث التى يحتمل تلقيها فى الاسبوع	٣٢٠٠
الإخصاب بعد أول تلقيح (نسبة الحامل)	٦٥

(ترمبرجر ١٩٦٢)

الأمراض

ويوجد عدد من الأمراض التى تؤثر على درجة الخصوبة فى الماشية ومنها : الاجهاض المعدى ، وعدوى الأعضاء الجنسيه فى الذكر والأنثى Trichomoniasis ، والتهاب المهبل ، واحتباس المشيمة ، وهناك بعض الأمراض الأخرى التى تتسبب فى الاجهاض ولها أهميتها فى حالة التلقيح الصناعى وتشمل Leptospirosis and Vibriosis .

ويترتب على عدم نزول المشيمة بعد الولادة ، أن يتعذر فيما بعد استعمال البقرة فى التربية ، ويحتمل فى حالة الاجهاض المعدى أن تكون المشيمة لازالت باقية بالداخل ، كما يصعب تربية الابقار ، فى حالة إصابتها بمرض عدوى الأعضاء الجنسية ، ويؤدى هذا المرض إلى الاجهاض الميكر ، والعقم المؤقت ، وتجمع الصديد فى الرحم ، وقد يصعب معه تلقيح الأبقار عديم الجدوى ، وأما فى الأحوال التى يتم فيها الاخصاب ، فقد يتبعه الاجهاض ، أو موت الجنين داخل الرحم ، الذى يكون ممتلئا بسائل خفيف القوام ، أبيض رمادى اللون ، عديم الرائحة ، وقد تتم الولادة الطبيعية فى بعض الحالات بالرغم من وجود المرض ، وينتقل المرض إلى القطيع بدخول بقرة أو طلوقة جديدة مصابة به .

وتستقر عدوى مرض التهاب المهبل فى الحيا وتسبب العدوى الالتهاب ، وتكوين العديد من الحبيبات الصغيرة ، ويمكن بسهولة التعرف عليه بالنظر إلى مكان الاصابة ، والبقرة المصابة تكون قلقة ، ويبدو أن المرض يؤدى إلى موت البيضة المخصبة مبكرا ، تبعا لتأثير الانسجة المصابة .

ويؤدى احتباس المشيمة ، إلى تكوين الصديد ، الذى يترتب عليه قتل

الاسبرم السليم قبل الاخصاب ، ويكون احتمال انتقال المرض عن طريق العدوى ، فى حالة استعمال التلقيح الصناعى قليلا عما لو كان التلقيح طبيعيا.

ويمكن أن يكون التلقيح الصناعى وسيلة لانتقال مرض Leptospirosis ومرض Vibriosis ، وذلك فى حالة وجود الاصابة ، وعدم اتخاذ الاحتياطات اللازمة لمنع العدوى ، ويعتبر المرض الأول هاما لأن الانسان يتعرض للعدوى والاصابة به ، وترتفع درجة الحيوانات المصابة ، وتمتنع عن تناول الغذاء بضعة أيام ، وينخفض إنتاج اللبن الذى يكون كثيفا ، يميـــل إلى الاصفرار ، وقد يظهر مدمما ، كما يتـورم الضرع أحيانا ويكون رخواً ، ويكون البول مدمما ، ونسبة الوفاة فى الأبقار نتيجة للاصابة بالمرض قليلة للغاية ، وقد ترتفع هذه النسبة فى النتاج الصغير إلى ٥٠ ٪ ، وتفرز الحيوانات المصابة ميكروب المرض فى البول وذلك فى حالة الاصابة الشديدة ، كما يوجد ميكروب المرض فى لقاح الطلائق المصابة .

ولقد أمكن التغلب على مرض Vibriosis الذى يرجع إلى البـكتيريا Vibrio fetus ، ويجب العناية بدراسة تأثير المضادات الحيوية فى المقاومة ، وذلك إذا اتضح وجود أنواع مختلفـة من البكتيريا المرضية التى يتفاوت تأثيرها .

ويجب فى حالة وجود الأمراض السابقة ، أو ماهو مشابه لها ، الاتصال بالطبيب البيطرى المختص للعلاج ، ونظرا لأهمية مستوى خصوبة اللقاح . فانه يكون ضروريا اختباره قبل ارساله للاستعمال ، كما يجب القيام بهذا الاختبار قبل الاستعمال مرة أخرى .

مزايا التلقيح الصناعى

(١) يجعـــل الطلائق المختبرة الممتازة متيسرة الاستعمال لجميع أصحاب القطعان.

(٢) تجنب الأخطار التى تترتب على وجود الطلائق، وتوفير العمل معها،

(٣) التغلب على صعوبة استعمال الطلوقة التامة النمو على العجلات الصغيرة.

(٤) انخفاض سعر اللقاح، واستغناء أصحاب القطعان الصغيرة (١٥ بقرة) عن الإحتفاظ بالطلائق.

(٥) ازدياد الربح لتحسين مستوى النتاج الفائض الذى يباع.

(٦) ازدياد الربح لارتفاع انتاج بنات الطلائق الممتازة.

(٧) اختبار مدى خصوبة الطلائق التى تستعمل فى التلقيح الصناعى، وبذلك نتغلب على صعوبة استعمال الطلائق الغير خصبة فى القطعان.

(٨) مراقبة انتشار الأمراض الخاصة بالجهاز الجنسى.

(٩) يمكن للجمعية أو المنظمة التى تشرف على عمليات التلقيح الصناعى شراء الطلائق الممتازة بسهولة أكثر مما لو أن هذه العملية يقوم بها فرد واحد.

(١٠) استغلال الطلائق الممتازة فى التربية إلى أقصى حد ممكن، وفى الوقت الحــــاضر يمكن استخدام طلوقة واحدة فى تلقيح ١٥٠٠٠ بقرة فى العام.

وبالرغم من كل هذه المزايا، فان التلقيح الصناعى له جوانب أخرى قد تحد من مزاياه، وتشمل هذه مايلى:

(١) يحتمل ألا يستطيع العضو المشترك فى تنظيم التلقيح الصنــاعى من

الحصول على اللقاح من الطلوقة التى يرغب فيها ، وذلك لأن اللقاح يجمع عادة وفق نظام معين .

(٢) تحتاج العمليات إلى مختصين مهرة ، • يجب أن تتم على أعلى مستوى من العناية .

(٣) يتعذر على المربين أحيانا أن يتبعوا نظاما معينا من برامج التربية ، نظرا لأن النتاج الذى يحصل عليه كل عام فى قطيعه يعود إلى طلائق مختلفة لا توجد فى العادة قرابة بينها .

(٤) تحتاج مشروعات التلقيح الصناعى إلى تعاون الأعضاء المديرين والملقحين .

الباب السادس عشر

تسجيل انتاج اللبن والدهن

يعتبر تسجيل اللبن والدهن فى الماشية من الوسائل التى تساعد على تحسينها نظرا لأهميتها فى تربية الحيوانات ، ورعايتها ، وتغذيتها، وقد عرفت الدول المتطورة فى الإنتاج الحيوانى مزايا التسجيل ، واهتمت به فى قطعانها من سنين طويلة، وتشرف عليه منظمات أهلية أو حكومية أو مشتركة ، ومن الأهمية مراعاة أن تكون طريقة تسجيل اللبن بين القطعان موحدة، وعملت بعض الدول الأوربية على توحيد طرق التسجيل فيما بينها ، ويكون لذلك قيمته ، وخاصة إذا وضعنا فى الاعتبار أن مثل هذا الإجراء يسهل معه المقارنة بين النتائج ، كما يساعد على تطابق تكوين سجلات القطعان وطريقة الإستفادة بها ، وذلك بالاضافة إلى تيسير تبادل الحيوانات بين المناطق ، والقيام بمناهج تحسين الماشية على درجة عالية من الكفاءة ، وسرعة هذا التحسين .

وتشمل المبادىء الأساسية فى التسجيل الموحد على قواعد مختلفة ، منها أن تكون نتائج التسجيل ممثلا حقيقيا لإنتاج البقرة من اللبن والدهن، ولهذا يجب أن يسجل ما ينتجه كل حيوان دون أى تعديل فيـــه ، كما يجب أن يشمل التسجيل أبقار النوع التى لها مقدرة واضحة على الانتاج فى القطيع ، وخاصة إذا كان نتاج هذه الحيوانات سوف يدخل فى التربية .

وتكون جمعيات التسجيل المحلية تابعة للتنظيمات المركزية، ولا تنشر نتائج

التسجيل إلا بعد اعتمادها ، ويمكن أن يتم التسجيل بطريقتين :

(ا) أن يقوم المسجل الرسمى بجميع العمليات اللازمة بنفسه .

(ب) أو يستعين المسجل بصاحب القطيع الذى ينضم الى نظام التسجيل، ويشترط حين نشر نتائج التسجيل الاشارة إلى الطريقة المستعملة ، سواء أكانت (ا) أو (ب) ، ويجب تزويد المسجل بتعليمات واضحة متفق عليها ، مع وجود رقابة كافية من الجهات المختصة على جميع عملياته .

ويشمل تسجيل اللبن والدهن فترة طولها ٢٤ ساعة ، ويجب أن يتم مرة واحدة فى الشهر على الأقل ، ويمكن القيام بالتسجيل الثانوى خلال هذه الفترة كلما دعى الأمر ، كما يجب ألا يتخطى طول الفترة بين تسجيلين عاديين ٢٦ — ٣٣ يوما ، وذلك حين التسجيل شهريا ، ولا تزيد هذه الفترة عن ١٨ — ٢٤ يوما حين التسجيل كل ثلاثة أسابيع ، كما أنها لا تتعدى ١٢— ١٦ يوما إذا كان التسجيل كل أسبوعين ، ويتبع نظام موحد للتسجيل ، وذلك فى خلال موسم الحليب الواحد .

والعادة أن يوزن اللبن إلى أقرب ٢٠٠ جم ، على أن يكون الميزان مدموغا ، وقد تقيد الأوزان فى صورة أرطال أو كيلو جرامات ، ويوزن إنتاج كل بقرة من اللبن على حسب الفترات المنتظمة المتفق عليها ، وتؤخذ عينات اللبن لإختبار نسبة الدهن ، من مخلوط اللبن اليومى حسب نسبة إنتاج كل حلبة، ويمكن أن تؤخذ عينة الاختبار من أجزاء متساوية من كلا الحلبتين، وذلك فى الأحوال التى تحلب فيها الحيوانات على فترات متساوية فى كل ٢٤ ساعة ، وتستخدم طرق مختلفة فى تحليل عينات اللبن لتقدير نسبة الدهن

بها ، ومن هذه الطرق : جربر Gerber ، وبابكوك Babcock ، وهويبرج Hoyberg ، وليروى Leroy ، ولندستروم Lindstrom ، ويجب أن تكون المواد الكيماوية التى تستخدم فى هذه الاختبارات صالحة ومتفق عليها .

طول مرحلة المراقبة

وتوجد طريقتان لتسجيل إحصائيات الإنتاج :

١ ـ طريقة طول موسم الحليب ، وتعتمد على تسجيل الإنتاج طول موسم حليب الحيوان .

٢ ـ طريقة التسجيل السنوى ، وتعتمد على تسجيل الحيوان خلال ٣٦٥ يوما متتالية .

ويلاحظ فى طريقة التسجيل طول موسم الحليب ما يلى :

(ا) يحدد الإنتاج فى طول موسم الحليب .

(ب) يبدأ موسم الحليب فى ذات اليوم من الولادة .

(ج) لا يبدأ تسجيل إنتاج اللبن والدهن إلا بعد اليوم الثالث من الولادة.

(د) يعتبر موسم الحليب منتهيا بحلب الحيوان مرة واحدة ، والانتهاء من حلبه مرتين ، وينصح فى هذه الحالة، بتحديد انتهاء تاريخ التسجيل كالآتى:

١ ـ فى نفس اليوم ، إذا كانت الأبقار تسجل يوميا .

٢ ـ فى اليوم الرابع بعد آخر تسجيل عادى ، إذا كان تسجيل الأبقار أسبوعيا.

٣ ـ فى اليوم السابع بعد آخر تسجيل عادى ، إذا كان التسجيل كل أسبوعين .

٤ — فى اليوم العاشر بعد آخر تسجيل عادى ؛ إذا كان التسجيل كل ثلاثة أسابيع .

٥ — فى اليوم الرابع عشر بعد آخر تسجيل عادى ؛ إذا كان التسجيل كل شهر .

ويضاف اليوم الأخير ، للفترة المقررة ، بعد كل تسجيل عادى ، إلى حسابات تقدير طول موسم الحليب .

وأما طريقة التسجيل السنوى ، فتعتمد على أن يبدأ التسجيل فى أى تاريخ محدد ، وينتهى فى العام التالى فى التاريخ الذى يسبق التاريخ الأولى مباشرة ، وتتفق هذه الطريقة مع طريقة التسجيل طول موسم الحليب ، من حيث أن مراقبة إنتاج اللبن والدهن لا تكون قبل اليوم الرابع من الولادة ، وأن موسم الحليب يعتبر منتهيا طالما أن الحيوان لا نحلبه مرتين ؛ وفى هذه الحالة أيضا ، يؤخذ تاريخ إيقاف مراقبة الإنتاج كالآتى :

١ ـ فى نفس يوم التسجيل الأخير ؛ إذا كان التسجيل كل يوم .

٢ ـ فى اليوم الرابع بعد آخر تسجيل عادى؛إذا كان التسجيل أسبوعيا .

٣ ـ فى اليوم السابع بعد آخر تسجيل عادى ؛ إذا كان التسجيل كل أسبوعين .

٤ ـ فى اليوم العاشر بعد آخر تسجيل عادى ؛ إذا كان التسجيل كل ثلاثة أسابيع .

٥ ـ فى اليوم الرابع عشر بعد آخر تسجيل عادى ؛ إذا كان التسجيل كل شهر .

ويضاف اليوم الأخير ، للفترة المقررة ، بعد كل تسجيل عادى ، إلى حسابات تقدير طول موسم الحليب .

ويلزم عند نشر الاحصائيات ، أو منح الشهادات ، أن تذكر الطريقة التى اتبعت فى تسجيل الأبقار، ويحدد الإنتاج فى موسم حليب طوله ٣٠٥ أو ٣٣٠ يوما ، وذلك لسهولة المقارنة بين الأبقار ، ويمكن أن يقل طول هذه الفترة عن ذلك .

طرق الحساب

وتوجد طرق مختلفة لحساب كمية اللبن ونسبة الدهن ، وهـــذه الطرق معترف بها من الهيئة العـامة التى تشرف على تسجيل اللبن والدهن وهى كالآتى :

(ا) الطريقة رقم ١ : وفى هـذه الطريقة نحصل على الانتاج الـكلى بجمع كميات اللبن الناتجة فى جميع الاختبارات ، ثم قسمة هذه الـكمية على عدد الاختبارات ، وضرب الناتج فى عدد أيام طول فترة الحليب الفعلية التى تقدمت وسيلة تقديرها .

وتقدر كمية الدهن الـكلية فى اللبن بضرب متوسط كمية الدهن فى عدد أيام موسم الحليب ،ويكون الناتج بالارطال أو الـكيلو جرامات ،ونحصل على نسبة الدهن بقسمة كمية الدهن التى أمكن الحصول عليها فى جميع الاختبارات ، فى صورة كيلوجرامات ، أو أرطال ، ومضروبا فى ١٠٠ ، على مجمـــوع أوزان اللبن المقابلة فى صورة كيلو جرامات أو أرطال على التوالى .

(ب) الطريقة رقم ٢ : نقوم بتقدير كمية اللبن فى كل فترة بين إختبارين متتاليين ، وذلك بضرب نتيجة الاختبار فى ذلك اليوم مع عدد الايام فى الفترة

المعنية، ونحصل على كمية اللبن الكلية بجمع الكميات التى تعود إلى كافة الفترات معا ، ونحسب كمية الدهن الكلية بنفس الطريقة .

ويمكن تقدير نسبة الدهن فى اللبن بقسمة كمية الدهن الكلية، فى صورة كيلو جرامات أو أرطال ، ومضروبا فى ١٠٠ ، على كمية اللبن الكلية ، فى صورة كيلو جرامات أو أرطال على التوالى .

(ج) الطريقة رقم ٣ : نقوم بتقدير كمية اللبن لكل فترة بين اختبارين متتاليين ، وذلك باضافة كميات اللبن فى كلا الاختبارين ثم القسمة على اثنين، وضرب المعدل الناتج فى عدد الايام بين الاختبارين ، ونحصل على كمية اللبن الكلية بجمع كميات اللبن التى ترجع إلى جميع الفترات ، ونحسب كمية الدهن الكلية بنفس الطريقة .

وتتبع الطريقة رقم ٢ المتقدمة ، فى تقدير نسبة الدهن فى اللبن .

ملاحظة : يحسب معدل الأوزان إلى الرقم العشرى الثانى ، كما تكون كمية اللبن الكلية وكمية الدهن فيه بالارقام الصحيحة ، سواء أكانت كيلو جرامات أو أرطال .

يراعى فى الحسابات إضافة رقم عشرى حتى يمكن تعديل المجموع إلى الرقم العشرى التالى ، إذا كان الرقم الأخير الذى أمكن الحصول عليه ٥ أو أكثر .

وفى الأحوال التى قد تطول فيها فترة الإختبار مدة لا تزيد عن ٦٠ يوما ، فانه يمكن الرجوع إلى الجهات المختصة للموافقة على تقدير الإختبار المفقود بين هذين الإختبارين ، على أساس أنه معدل الإختبار السابق

واللاحق له ، وإن كان الإختبار المفقود لايعترف به إذا زاد طول هـذه الفترة عن ٦٠ يوما .

تسجيل النتائج

١ - يجب تسجيل النتائج التى أمكن الحصول عليها بالطرق الحسابية المتقدمة بدون أى تحوير أو تغيير فيها .

٢ - يجب ان تحتوى السجلات التى توجد فى التنظيمات المركزية على جميع العوامل التى تؤثر على الإنتاج ، وخاصة تاريخ ميلاد البقرة ، وتاريخ كل ولادة ، وطول موسم الحليب ، فى كل من المواسم المختلفة ، وطول فترة الجفاف التى سبقت الولادة الأخيرة ، وتاريخ التلقيح المخصب لهذا الموسم ، وذلك بالاضافة إلى بيانات أخرى عن التغذية ، والحالة الصحية ، ومدى استعمال الحيوانات فى العمل ، والرعى ... إلى غير ذلك .

٣ - تحديد عمر الحيوان من تاريخ الولادة ، ويقيد العمر بالسنة والشهر ، ويعتبر الشهر الذى يبدأ كاملا ، ويمكن تقدير عمر الحيوان بالتسنين وذلك إذا كان تاريخ ولادة الحيوان غير معروف .

نشر النتائج

١ - يجب أن تكون طريقة نشر النتائج موحدة .

٢ - وتحتوى جميع المنشورات على المعلومات التالية :

(١) الطريقة التى اتبعت فى تسجيل اللبن والدهن ، سواء أكانت طريقة التسجيل طول موسم الحليب ، أو طريقة التسجيل السنوى.

(ب) تحدد الفترة التى بين التسجيل والآخر بالأيام، وأما فى الأحوال التى

لاتسجل فيها نسبة الدهن حين تسجيل كمية اللبن، فان ذلك يجب توضيحه.

(ﺟ) التفاصيل المتبعة لتميز الحيوانات عن بعضها ، أو طريقة ترقيمها .

(د) تاريخ ولادة الحيوان ، وإذا تعذر ذلك ، فيقدر عمره عن طريق التسنين .

(ﻫ) عدد مرات الحليب ، سواء أكانت مرتين أو ثلاثة ، وتشير (٣) مثلا ، إلى ٣ مرات حليب يوميا ، (٢) إلى مرتين حليب يوميا ، (٣/٢) إلى ثلاث مرات حليب يوميا ، أول موسم الحليب ، ومرتين يوميا فى آخر الموسم .

(و) تاريخ الولادات المتتالية.

(ز) طول كل موسم الحليب .

(ح) كمية اللبن والدهن التى ينتجها الحيوان فى كل موسم حليب، وتكون وحدة الوزن هى الكيلو جرام أو الرطل .

(ط) نسبة الدهن فى اللبن فى كل موسم حليب .

وهناك بيانات أخرى مرغوب فيها وتشمل :

(ى) الظروف البيئية السائدة.

(ك) الحوادث والأمراض التى يتعرض لها الحيوان فى كل موسم حليب، ويحسن نشر هذه النتائج بنفس هذه الطريقة فى كتالوجات المعارض، وقوائم الأسعار ، و كتالوجات المزادات .

(تمــارين)

فيما يلى تمارين تطبيقية لحساب كـمية اللبن ونسبة الدهن بالطرق المختلفة التى تقدم ذكرها :

تاريخ الولادة : ٢٥ مارس ١٩٦٤ .

تاريخ التسجيل	كمية اللبن كجم	نسبة الدهن	الدهن بالجرام
٨ ابريل	٢٨ر٢	٣ر٣٥	٩١٧
٦ مايو	٢٤ر٦	٣ر١٥	٧٨١
٣ يونيو	٢٦ر٦	٣ر٢٠	٨٥١
١ يوليو	٢٣ر٠	٣ر٢٥	٧٤٨
٢٩ يوليو	٢٠ر٢	٣ر٤٥	٦٩٧
٢٦ اغسطس	١٤ر٨	٣ر٦٥	٥٤٠
٢٣ سبتمبر	١١ر٠	٣ر٧٠	٤٠٧
٢١ أكتوبر	٧ر٤	٣ر٩٥	٢٩٢
١٧ نوفمبر	٤ر٨	٤ر١٠	١٩٧
١٦ ديسمبر	٣ر٢	٤ر٩٥	١٥٨

ابتداء موسم الحليب = ٢٦ مارس ١٩٦٤

انتهاء موسم الحليب = ٣٠ ديسمبر ١٩٦٤

طول موسم الحليب = ٢٨٠ يوما

عدد الاختبارات = ١٠

الطريقة رقم ١

مجموع ١٠ اختبارات لبن = ١٦٤ كجم

مجموع كمية اللبن = متوسط ١٠ اختبارات × ٢٨٠

= $\frac{١٦٤}{١٠}$ × ٢٨٠ = ٥٤٩٢ كجم

مجموع ١٠ أوزان من الدهن = ٥٥٨٨ حم

مجموع كمية الدهن = متوسط ١٠ إختبارات × ٢٨٠

= $\frac{٥٥٨٨}{١٠}$ × ٢٨٠ = ١٥٦ كجم

معدل نسبة الدهن = $\frac{٥٥٨٨}{١٦٤}$ ÷ ١٠ ≐ ٣ر٤١ ٪

الطريقة رقم ٢

	كية اللبن كجم	عدد الأيام فى كل فترة	نسبة الدهن	اللبن كجم	الدهن كجم
٨ ابريل	٢٨ر٢	٢٨	٣ر٣٥	٧٩٠	٢٦ر٤٦٥
٦ مايو	٢٤ر٨	٢٨	٣ر١٥	٦٩٤	٢١ر٨٦١
٣ يونيو	٢٦ر٦	٢٨	٣ر٢٠	٧٤٥	٢٣ر٨٤٠
١ يوليو	٢٣ر٠	٢٨	٣ر٢٥	٦٤٤	٢٠ر٩٣٠
٢٩ يوليو	٢٠ر٢	٢٨	٣ر٤٥	٥٦٦	١٩ر٥٢٧
٢٦ أغسطس	١٤ر٨	٢٨	٣ر٦٥	٤١٤	١٥ر١١١
٢٣ سبتمبر	١١ر٠	٢٨	٣ر٧٠	٣٠٨	١١ر٣٩٦
٢١ اكتوبر	٧ر٤	٢٨	٣ر٩٥	٢٠٧	٨ر١٧٦
١٧ نوفمبر	٤ر٨	٢٨	٤ر١٠	١٣٤	٥ر٤٩٤
١٦ ديسمبر	٣ر٢	٢٨	٤ر٩٥	٩٠	٤ر٤٥٥
				٤٥٩٢	١٥٧ر٢٥٧

مجموع كية اللـــبن = ٤٥٩٢ كجم

مجموع كية نسبة الدهن = ١٥٧ر٢٥٧ كجم

معـــدل نسبة الدهن = $\frac{١٥٧ر٢٥٧}{٤٥٩٢}$ × ١٠٠ = ٣ر٤٢ ٪

الطريقة رقم ٣

المدة وتضم كلا اليومين	الايام	الانتاج اليومى: اللبن كجم	الانتاج اليومى: الدهن جم	المجموع: اللبن كجم	المجموع: الدهن كجم
٤/٨–٣/٢٦	١٤	٢٨ر٢	٩١٧	٣٩٥	١٢ر٨٣٨
٥/٦–٤/٩	٢٨	½(٢٤ر٨+٢٨ر٢)	½(٧٨١+٩١٧)	٧٤٢	٢٣ر٧٧٢
٦/٣–٥/٧	٢٨	½(٢٦ر٦+٢٤ر٨)	½(٨٥١+٧٨١)	٧٢٠	٢٢ر٨٤٨
٧/١–٦/٤	٢٨	½(٢٣ر٠+٢٦ر٦)	½(٧٤٨+٨٥١)	٦٩٤	٢٢ر٣٨٦
٧/٢٩–٧/٢	٢٨	½(٢٠ر٢+٢٣ر٠)	½(٦٩٧+٧٤٨)	٦٠٥	٢٠ر٢٣٠
٨/٢٦–٧/٣٠	٢٨	½(١٤ر٨+٢٠ر٢)	½(٥٤٠+٦٩٧)	٤٩٠	١٧ر٣١٨
٩/٢٣–٨/٢٧	٢٨	½(١١ر٠+١٤ر٨)	½(٤٠٧+٥٤٠)	٣٦١	١٣ر٢٥٨
١٠/٢١–٩/٢٤	٢٨	½(٧ر٤+١١ر٠)	½(٢٩٢+٤٠٧)	٢٥٨	٩ر٧٨٦
١١/١٧–١٠/٢٢	٢٧	½(٤ر٨+٧ر٤)	½(١٩٧+٢٩٢)	١٦٥	٦ر٦٠٢
١٢/١٦–١١/١٨	٢٩	½(٣ر٢+٤ر٨)	½(١٥٨+١٩٧)	١١٦	٥ر١٤٨
١٢/٣٠–١٢/١٧	١٤	٣ر٢	١٥٨	٤٥	٢ر٢١٢
	٢٨٠			٤٥٩١	١٥٦ر٣٩٨

مجموع كمية اللبن = ٤٥٩١ كجم

مجموع كمية الدهن = ١٥٦ر٣٩٨ كجم

معدل نسبة الدهن = $\frac{١٥٦ر٣٩٨}{٤٥٩١}$ × ١٠٠ = ٣ر٤١٪

الباب السابع عشر

الاختلافات الوراثية والبيئية فى انتاج اللبن والدهن

يمكن قبل مناقشة الاختلافات الوراثية والبيئية فى إنتاج اللبن والدهن أن نتعرض بصفة عامة إلى الوسائل التى تؤثر على الدقة فى قياسات إنتاج الأبقار، والمعروف أن إنتاج اللبن، يذكر أحيانا، معدلا لاختلاف نسبة الدهن، وذلك لتباين أنواع الماشية من حيث كمية اللبن ونسبة الدهن، والمعادلة التى تستعمل فى التحويل هى :

إنتاج اللبن المعدل للدهن (نسبة دهن ٤٪)
= (٤ر٠ × كمية اللبن) + (١٥ × كمية الدهن)

(جينز ١٩٢٨)

وبذلك إذا كان إنتاج أحد الأبقار ١٢٠٠٠ رطلا، ونسبة دهن اللبن ٥ر٣٪، فان كمية الدهن فى اللبن تكون ٤٢٠ رطلا، ويصبح انتاجها من اللبن المعدل لنسبة دهن ٤٪ هو :

اللبن المعدل لنسبة الدهن = (١٢٠٠٠ × ٤ر٠) + (٤٢٠ × ١٥)
= ٤٨٠٠ + ٦٣٠٠
= ١١١٠٠ رطلا

وتعتبر كمية الدهن الكلية عن الانتاج الكمى للحيوان، بنفس الدرجة التى يعبر عنها اللبن المعدل لنسبة الدهن تقريبا، وذلك لان الدهن يحمل حوالى ٥٠٪

من طاقة اللبن،ويوجد تلازم واضح بين نسبة الدهن فى اللبن والمواد الصلبة الغير دهنية ، ويتراوح معامل التلازم بين ٣٦ـ٥٠٪ ، وأما معامل التلازم المظهرى بين إنتاج اللبن والدهن ، فى موسم الحليب الواحد فهو مرتفع ويبلغ ٩٠٪ تقريبا.

ويبدو أن هناك اختلاف كبير ، بين الأبقار وبعضها فى طول موسم الحليب ، ولوحظ فى بعض المناطق المعتدلة ، حيث توجد أنواع الماشية الأوربية المحسنة ، وبعد استبعاد العجلات ، أن ١٠٪ من الأبقار يصل طول موسم ادرارها ٣٦٥يوما ، وأن نصف الأبقار يبلغ طول هذا الموسم فيها ٣٠٥ أيام تقريبا ، ومن هنا كان تحديد طول موسم الحليب القياسى الدولى للحيوانات فى هذه المناطق مقدار ٣٠٥ أيام ، وأما الأبقار التى يبلغ طول موسم حليبها ٣٦٥ يوما ، فان ٩٠٪ من اللبن الذى تنتجه يكون فى فترة ٣٠٥ أيام الأولى من الموسم.

ويكون الإنتاج السنوى من اللبن للبقرة الواحدة فى حياتها مرتفعا ، إذا كانت فترة التلقيح قصيرة ، وما يتبع ذلك من قصر طول موسم الحليب ، وأمكن فى انجلترا حساب تأثير اختلاف طول موسم الحليب على الإنتاج بين قطيعين فى مدة طولها ٥ سنوات ، ويتكون كل قطيع من ١٠٠بقرة، وطول موسم الحليب فى القطيع الأول ٣٠٥ أيام وفى الثانى ٣٦٥ يوما ، وظهر من النتائج أن الإنتاج السنوى للبقرة الواحدة ينخفض ٨٥٫٥ جالونا من اللبن إذا كان طول موسم الحليب ٣٦٥ يوما ، بدلا من ٣٠٥ أيام ،وبذلك فان القطيع الذى فيه طول موسم الحليب ٣٠٥ أيام ، يفوق القطيع الثانى فى إنتاج اللبن، فى ٥ سنوات ، بمقدار ٤٢٧٥٠ جالونا ، أى بمعدل ٨٥٥٠ جالونا فى

العام الواحد ، ونظرا لأن سعر جالون اللبن هنـاك ٣ شلنات ، فيكون فرق الدخل فى إنتاج اللبن حوالى ١٢٨٢ جنيها سنويا، ويبلغ أقصى عدد الولادات فى القطيع الذى فيه طول موسم الحليب ٣٠٥ أيام ٥٠٠ نتـاجا ، بينما لا يصل العدد سوى ٤٢٩ فى القطيع الذى فيه طول موسم الحليب ٣٦٥ يوما، وبذلك يكون الفرق فى عدد النتاج بين القطيعين فى ٥ سنوات ٧١ فردا ، بمعدل ١٤ فردا فى السنة الواحدة ، فاذا كان ثمن النتـــاج الواحد ١٥ جنيها ، فيكون الفرق فى الدخل السنوى من النتاج ٢١٠ جنيهـا ، ويصبح الفرق الكلى السنوى فى الدخل من اللبن والنتاج ١٥٠٠ حنيها، أى بمعدل ١٥ جنيها جنيها للبقرة الواحدة ، حينما يكون طول موسم الحليب ٣٠٥ أيام .

ويظهر مما تقدم، عدم وجود مزية من طول فترة الحليب إلى ٣٦٥ يوما، والواجب أن نراعى حين تقدير الكفاءة الإنتاجية للأبقار، أن الجزء المبكر من موسم الحليب يكون أقل تأثراً بالعوامل البيئية ، مثل التغذية والرعاية عن الجزء المتأخر منه، ولذا فان الدقة فى تقدير الكفاءة الانتاجية للحيوانات المحسنة فى مناطقها ، على أساس سجلات طولها ١٢ شهراً، تكون أقل مما لو كان طول هذه السجلات ١٠ شهور ، وقد يكون السجل الفردى للحيوان الذى يحلب ٣٦٥ يوما مرتفعـــا ، ولكنه لا يكون مرتفعا بدرجة كافية ليوازن فترة الجفاف الطويلة ، أو المرحلة المنخفضة الادرار الطويلة فى نهاية موسم الحليب .

وتزداد الدقة فى تحديد درجة كفاءة الأبقـار على الإدرار إذا قمنا بتسجيل الادرار على فترات قصيرة، عما لو كان التسجيل على فترات متباعدة ويتراوح مدى الزيادة أو النقص فى إنتاج ٩٥ ٪ من الأبقـار التى تسجل أسبوعيا ٢٦ جالونا من اللبن ، بالمقـارنة بما هو عليه حين التسجيل يوميا ،

وذلك فى موسم حليب طوله ٣٠٥ أيام ، كما تتراوح الزيـادة أو النقص فى إنتاج ٩٥ ٪ من الأبقار التى تسجل شهريا ٣٢ جالونا من اللبن ، عما لو كان التسجيل اسبوعيا ، وبالرغم من ذلك ، فان المقياس الدقيق للانتاج خلال موسم الحليب ، لا يكون دليلا كاملا لإنتاج الحيوان فى المستقبل ، أو على قيمته فى التربية ، وذلك لأن ٨٠ - ٩٠ ٪ من الاختلافات بين القطعـان فى مستوى إنتاج اللبن تعود إلى العوامل البيئية ،ومن هنا كان الإنتاج الحقيقى للأبقـار يعتمد على مستوى الرعاية فى القطيع الذى توجـد به ، وبالاضافة إلى ذلك ، فان هناك اختلافات فى الظروف البيئية فى القطيع الواحد من سنة إلى أخرى ، مما يكون له تأثيره على الإنتـاج ، وبالرغم من هذه التأثيرات البيئية الكبيرة ، فان التركيب الوراثى للحيوانات ، يظهر تأثيره بين الأفراد التى تحلب فى القطيع الواحد وفى نفس السنة ، فقـــد وجد مثلا أن نصف الاختلافات فى إنتاج اللبن ، فى موسم الحليب الأول ، بين الحيوانات التى تحلب فى نفس القطيع ، تنعكس ، أو يظهر تأثيرها فى موسم الحليب الثانى ، وبنفس الطريقة،يعود حوالى الثلث من الاختلافات فى إنتاج أفراد العجلات فى القطيع الواحد وفى نفس السنة،إلى عوامل وراثية، تكون ميسرة للانتقال إلى النتاج .

ونظراً لان تسجيل الابقار أسبوعيا أو شهريا يؤثر على درجة الدقة فى تقدير الكفاءة الإنتاجية لها ، فقـد كان هنـاك تساؤل عن مدى تأثير ذلك على الدقة فى انتخاب طلائق اللبن التى تستعمل فى التربية ، وتبين من النتائج أن تقييم الطلائق يكاد لايختلف بتاتا مع إختلاف وسائل تسجيل بناتها، وذلك لان التباين الذى يترتب على تسجيل إنتاج اللبن أسبوعيا أو شهريا ، يكون صغيراً بمقارنته بالاختلافات الطبيعية السائدة .

وجاء استعمال سجلات فترة محددة من موسم الحليب فى أغراض معينة، مثل اختبار نتاج الطلائق، وكانت النتيجة مرضية، وشملت هذه الفترة مدة ٦٠، ١٨٠، ٢٠٠ يوما الاولى من موسم الحليب ، والميزة الاساسيه للفترة الاولى من موسم الحليب ، أنها لا تتأثر بطول فترة التلقيح (أو الفترة بين الولادتين الحالية) ، كما أن الاعتبار الذى له أهميته حين الاعتماد على جزء من موسم الحليب ، لتقدير الكفاءة الإنتاجيـــة للحيوان ، هو أن الدقة فى قياس مقدرة الحيوان على الإنتاج خلال هذه الفترة ، تختلف بشكل واضح تبعا لطول فترات الاختبار، ويكون هذا التأثير أكثر وضوحا فى حالة نسبة الدهن ، وكميته ، نظرا لان معدل التغيير فى نسبة الدهن من يوم إلى آخر ، يفوق ما هو عليـــه فى إنتاج اللبن.

وتفوق طريقة تسجيل انتاج اللبن تبعا لطول موسم الحليب ، طريقـة التسجيل السنوى (الباب ١٦) ، وذلك لان السجل السنوى الاول للحيوان ، لا يكون عادة كاملا ، ويتكون السجل الثانى له من جزء من موسم الحليب الأول وجزء من موسم الحليب الثـانى ، ونجد أن المعامل التكرارى ومعامل توريث السجل السنوى منخفضـا ، عما فى سجل موسم الحليب ، ومن هنا كان سجل موسم الحليب يعطى مدلولا أفضل عن كفاءة الحيوان فى التربية عن السجل السنوى .

العوامل الغير وراثية

توجد عوامل كثيرة غير وراثية تؤثر على انتاج اللبن والدهن فى الابقار التى تحلب فى ذات الوقت ، فى القطيع الواحد ، وتؤثر هذه العوامل على معدل انتاج القطيع من سنة الى أخرى ، كما تؤثر على مستوى الانتاج بين

القطعان وبعضها ، وبعض هذه العوامل بيئية ، مثل فصل الولادة ومستوى التغذية والرعاية ، وبعضها يعود الى التباين فى العمليات الفسيولوجية فى جسم الحيوان ، تبعا للتغيير فى العمر ، أو طول الفترة بين الولادتين ، أو طول فترة الجفاف .

عمر الأبقار

يمكن زيادة عدد الولادات فى حياة الأبقار ، بالعمل على أن تلد الحيوانات لاول مرة فى عمر مبكر ، فقد تبين فى بعض الدراسات أن أحد عجلات الفريزيان ولدت لاول مرة فى عمر ١٨ شهرا بدلا من ٣٢ شهراً ، وأنتجت هذه العجلة فى أول موسم حليب لها ١٥٠٠ جالونا من اللبن ،وبلغ مجموع انتاجها حتى موسم الحليب الرابع ٧٧٠٠ جالونا ، وذلك فى الوقت الذى بلغ فيه عمرها ٧ سنوات ، ولاشك أن الولادة لاول مرة فى عمر مبكر تحتاج معها الى العناية بالتغذية حتى تزداد سرعة النمو ، ولاتؤثر الولادة فى عمر مبكر على الحياة الانتاجية للحيوانات ، أو طول فترة بقائها فى القطيع، ويبين جدول (٢٠) ، نسبة الحيوانات التى تستكمل موسم حليبها السادس ، وذلك فى مجموعة العجلات التى ولدت لاول مرة فى أعمار مختلفة .

وتزداد المقدرة على انتاج اللبن عموما ، بزيادة العمر حتى يصل الحيوان الى درجة النضوج التام ، وتقل معدل السرعة فى هذه الزيادة مع الوقت خلال هذه الفترة ، ثم تنخفض تدريجياً وبمعدل متزايد ، بتقدم العمر ، والإعتقاد أن زيادة انتاج الحيوان ترتبط مع كبر الحجم، ولوأن الحيوانات الكبيرة تحتاج الى مزيد من التغذية عن الأخرى الصغيرة لكى تعيش ، على على أنه فى الواقع ، لايجب الإهتمام فقط بزيادة الحجم ، دون وضع إعتبار

جدول (٢٠) : العمر فى أول ولادة ونسبة العجلات التى تستكمل موسم الحليب السادس

العمر أول ولادة	النسبة التى تستكمل موسم الحليب السادس
أقل من ٢٤ شهرا	١٧
٢٤ - ٢٦ »	١٤
٢٧ - ٢٩ »	١٦
٣٠ - ٣٢ »	١٣
٣٣ - ٣٥ »	١٥
٣٦ - ٣٨ »	١٥

(هيئة تسويق الألبان فى انجلترا ١٩٦٤)

لمدى الكفاءة الفسيولوجية للحيوانات فى وزن معين ، ومما لاشك فيه أن للحجم الأهمية فى ماشية اللحم ، ويبدو من بعض الدراسات أن العجلات الكبيرة الحجم هى ليست دائما أعلى الحيوانات فى الادرار ، ويتضح من دراسة العلاقة بين الكفاءة الانتاجية والوزن فى أنواع ماشية اللبن المختلفة ، أن هناك اختلاف بسيط يكاد يكون معدوما ، بين الانواع فى هذه الصفة . وذلك عندما نضع اعتبارا لتفاوت الوزن ، ولكن الواضح وجود اختلافات كبيرة فى الكفاءة الإنتاجية فى داخل النوع الواحد ، ويترتب على ذلك الاهتمام بانتخاب السلالات الممتازة فى الانتاج ، وذلك لأن مثل هذه الحيوانات ، بميزاتها الوراثية ، تكون حيوانات اقتصادية .

ولا يتأثر وزن العجلات عند الولادة بتطور الجسم فقط ، ولكنه يتحدد أيضا بالمخزون فيه من المواد الغذائية من الدهن والبروتين ، ولذلك فان

العجلات قد تكون متساوية فى الوزن ولكن ينتظر أن يرتفع ادرار الافراد فى أول موسم حليب اذا كانت حالتها عند الولادة جيدة ، عما لو كانت فى حالة سيئة . وجاء من بعض الدراسات ، أن معامل التلازم بين وزن العجلات بعد الولادة وانتاج اللبن سالبا (ـ ٧ ٪) ، بينما يكون التلازم بين ارتفاع الغارب والانتاج موجبا (٢٦ ٪) ، وذلك حينما نضع اعتبارا لاختلاف العمر ، ويعزى ارتفاع معامل التلازم الأخير ، الى أن ارتفاع الغارب لايتأثر بتغير الحالة العامة للحيوان ، وأنه مقياس أكثر دقة لتقدير تطور الجسم عن الوزن ، ويبدو من بعض النتائج ، أن الأبقار المرتفعة الإنتاج ، تنخفض فى وزنها حين موسم الادرار ، بينما تزداد العجلات المنخفضة الانتاج فى الوزن، وربما تفسر هذه الملاحظات النتائج المتقدمة ولو جزئيا.

ويبدو من كثير من الدراسات ، أن العلاقة بين حالة البقرة عند الولادة وانتاج اللبن موجبة ، وإن كانت زيادة السمنة فى الحيوانات لها تأثير ضار على الادرار .

وبالإضافة الى مدى تأثير تطور الجسم (العمر عند الولادة) على الانتاج، فان درجة تطور الضرع لها تأثيرها أيضا ، ويصل الضرع عادة الى كامل نموه فى موسم الحليب الثالث ، أو الرابع ، ويعتمد معدل الزيادة فى انتاج اللبن مع العمر على مستوى التغذية والرعاية ، ويمكن الحصول على أقصى ادرار حينما تلد العجلات فى أعمار متأخرة (زيادة عن ثلاث سنوات) ، وينخفض الإنتاج فى مثل هذه الحيوانات بتقدم العمر ، ويلاحظ تحت الظروف الواحدة ، أن الأبقار التى تبدأ حياتها بانتاج منخفض فى موسم الحليب الأول ، يزداد إدرارها بدرجة أكبر فى المواسم التالية ، عما فى الأخرى

التى تبدأ بادرار مرتفع ، ويرجع اختلاف مستوى الانتاج فى موسم الحليب الأول الى عدة ظروف مرتبطة ، ولا يحتمل أن تتكرر مثل هذه الظروف، أو تستمر الى المواسم التالية .

وتستخدم عدة طرق لتعديل الإنتاج للعمر عند الولادة ، وتشمل هذه الطرق مايلى :

١ - طريقة التكتل : وفى هذه الطريقة ، تستخرج العوامل من المجموعة التى يقل فيها عدد الحيوانات تدريجيا من الصغيرة الى الكبيرة السن ، واذا كان هناك انتخاب لانتاج اللبن فان المجموعة المتقدمة فى العمر تحتوى على عدد من الأبقار التى تتفوق فى انتاجها ، على مايوجد فى مجموعة الابقار الصغيرة السن ، وحينئذ يكون معدل زيادة الانتاج بتقدم العمر مبالغ فيه، ويختلف الامر عن ذلك تماما ، اذا كانت المجموعة تتحسن بالتدريج وراثيا ، نظرا لاحتمال أن تكون الحيوانات الصغيرة السن فى هذه الحالة أفضل وراثيا من الاخرى المتقدمة فى العمر ، وذلك فى تاريخ معين .

٢ - طريقة الإزدواج : وتستعمل هذه الطريقة فى الاحوال التى يزداد فيها الإدرار من موسم حليب الى آخر ، وتشمل مقارنة السجلات المتتابعة للابقار التى لها موسمين حليب أو أكثر ، فمثلا تقارن سجلات الادرار فى موسم الحليب الاول مع سجلات موسم الحليب الثانى ، لنفس المجموعة ، ويقارن الثانى منها مع الثالث بنفس الطريقة ... وهكذا ، ونستخرج العلاقة بين المواسم الغير متلاحقة من المعاملات التى أمكن الحصول عليها من المجاميع المختلفة ، ويؤدى إغفال تعديل الاحصائيات لتأثير الانتخاب عند حدوثه فى هذه الحالة ، إلى أن يصبح ارتفاع الانتاج بتقدم العمر ، أقل من الحقيقة .

وعموما يجب الاحتياط فى استعمال عوامل التعديل التى يمكن الحصول

عليها ، وقد يكون من الأفضل أحيانا ، عدم الاستعانة بعوامل التعديل ، والاستفادة بالسجلات وهى على حالتها الطبيعية ·

طول الفترة بين الولادتين

ويمكن أن يعبر طول الفترة بين الولادتين عن مدى الكفاءة فى الخصوبة التى تؤثر على سرعة الزيادة فى حجم القطيع ، ويتأثر انتاج اللبن خلال موسم الحليب بطول الفترة بين الولادتين الحالية والسابقة ولا تؤثر الفترة الطويلة بين الولادتين الحالية على انتاج اللبن ، اذا كان طول جزء موسم الحليب المستعمل لايزيد عن ٢٠٠ يوم (من الولادة) ، وإن كانت الاختلافات فى الفترة بين الولادتين السابقة يكون لها مزيد الاهمية، وذلك لأن النهاية القصوى للادرار اليومى تتأثر فى هذه الحالة بدرجة أكبر عن المثابرة ، ويرتبط مثل هذا التأثير مع عمر البقرة ، ومستوى التغذية والرعاية .

والمعروف أن المعامل التكرارى لطول الفترة بين الولادتين منخفضا ، ويبلغ حوال ١٠ ٪ ، لذلك نحصل على تقدير مناسب لهذه الصفة بأخذ متوسطات سجلات البقرة الواحدة ، أو اعتبار عدد كبير من الأبقار ، حتى نتجنب التعديل لاختلافاتها .

وتستدعى إقتصاديات الإنتاج أن تكون الفترة بين الولادتين قصيرة ، حتى تزداد الولادات فى حياة الحيوان ، ويرتفع الانتاج بالنسبة لوحدة الزمن ، ولكن ليس معنى ذلك أن تكون هذه الفترة قصيرة زيادة عن الحاجة، ويمكن بالدراسات تحديد طول الفترة بين الولادتين المناسبة ، وقد يكون طول الفترة بين الولادتين القياسى ، تحت بعض الظروف ، ١٢ - ١٤ شهراً، وتكون قصيرة ، فى حالة الابقار التى لها مثابرة ضعيفة على الادرار ، بعكس ما تكون عليه فى حالة الأبقار التى لها مثابرة مرتفعة .

طول فترة الجفاف

وقد يتأثر إنتاج اللبن فى موسم الحليب الثانى وما يليه بطول فترة الجفاف السابقة ، ولوحظ من بعض الدراسات أن هذه العلاقة ليست عامة ، نظرا لأن المعامل التكرارى ، ومعامل توريث طول فترة الجفاف يكون أحيانا مرتفعاً ، وظهر فى الحالات الفردية ، فى هذه الدراسات ، أن إنتاج اللبن يستمر فى الزيادة ، مع استمرار طول فترة الجفاف السابقة ، حتى تبلغ ٧ — ٨ أسابيع،ولا يكون لزيادة طول هذه الفترة بعد هذا الحد أى تأثير على الإنتاج والواضح أن الأبقار التى لها فترة جفاف طويلة ، تكون منخفضة الإنتاج ، وليس لها مثابرة على الإدرار ، ويؤدى طول موسم الحليب إلى قصر فترة الجفاف الحالية ، ويبدو أن طول فترة الجفاف القياسية لبعض أنواع الماشية المحسنة فى المناطق المعتدلة ٤٠ يوما تقريبا ، ولا ينصح بتعديل إنتاج اللبن لاختلاف طول فترة الجفاف ، لأن ذلك قد يؤثر على الاختلافات الوراثية بين الأبقار .

طول فترات الحليب

الدولة الوحيدة التى تقوم بالتعديل لعدد مرات الحليب ، هى الولايات المتحدة الأمريكية ، وأمكن توضيح أن إنتاج اللبن عند الحليب ثلاث مرات وأربعة ، يفوق الانتاج عند الحليب مرتين كالآتى :

	الحليب ثلاث مرات يوميا	الحليب أربعة مرات يوميا
أبقار عمر سنتين	٢٠ ٪	٣٥ ٪
أبقار عمر ٣ سنوات	١٧ ٪	٣٠ ٪
أبقار عمر ٤ سنوات	١٥ ٪	٢٦ ٪

(هندريك ١٩٥٣)

وبذلك فان السجلات التى تعود إلى ثلاثة أو أربعة مرات حليب خلال طول موسم الحليب ، أو فى جزء منه ، تعدل إلى مرتين حليب تبعا للنسب المذكورة ، ويحتمل أن تكون هذه النسب مبالغ فيها ، وذلك لتداخل تأثير مستوى التغذية والرعاية . وأحد الصعوبات فى التعديل لعدد مرات الحليب، هو اختلاف استجابة الأفراد من الأبقار لهذه العمليات ، ومن هنا ينصح بتحديد عدد مرات الحليب اليومية فى القطيع،على أساس الناحية الاقتصادية، حتى يمكن تجنب التعديل للاختلافات فى هذه الناحية .

فصل الولادة

والمعروف أن فصل الولادة ، يكون له أهمية كبيرة على الانتاج ، فى كثير من المناطق ، ويختلف مدى هذا التأثير بين القطعان ،ومن عام إلىآخر فى القطيع الواحد ، وتلد بعض الأفراد فى القطيع ، فى نفس الموسم ، عاما بعد عام ، وأما فى حالة استعمال التلقيح الصناعى ، فيحتمل أن تلد مجموعات بنات الطلائق فى فصول مختلفة ، ويمكن لنا تحت هذه الظروف التعـــديل لاختلاف فصول الولادة ، وإن كان الأفضل من ذلك ، هو قصر المقارنة، بين المجموعات التى تلد فىذات الفصل .

التغذية

يعود معظم الاختلاف بينالقطعان وبعضها ، فىإنتاج اللبن والدهن ، الى إختلاف مستوى التغذية والرعاية ، وتؤثر مثلهذه الاختلافات علىمستوى إدرار القطيع الواحد من عام إلى آخر ، وقد يكون هذا التغيير مؤقتا ، أو أنه يتبع اتجاها معينا ، ومن الأهمية تقدير درجة الزيادة فى الانتاج التى تعود إلى التحسين فى التركيب الوراثى للحيوانات ،ودرجة الزيادة التى تعود إلى تحسين التغذية والرعاية .

ومن المصاريف التى لها أهميتها فى القطعان ، هى تكاليف التغـــذية واحتياجات العمل ، وتبلغ تكاليف التغـذية فى بعض المناطق ٦٠٪ من التكاليف الـكلية لانتاج اللبن ، وتصل مصاريف احتياجات العمل فى هـذه الحالة ٣٠٪ ، ومن ذلك يتضح أن معظم الاقتصاد فى إنتاج اللبن ، يكون عن طريق العناية والاقتصاد فى التغذية ، وهناك مجالات كـبيرة للبحث فى المشاكل التى تتعلق بتكوين العلائق ، وتأثيرها على التحول الغذائى إلى لبن، وذلك بين أنواع الماشية ، وفى العائلات المختلفة داخل النوع الواحد ، وقد يكون إنتاج اللبن موسميا ، أو على مدار السنة ، وعلى المربى المبتدىء ، أن يعمل على إنتاج اللبن فى المواسم التى يكون فيها الانتاج عاليـا ، وتكاليفه منخفضة ، ومن ذلك يصبح من الضرورى عليه أن ينظم التلقيحات فى قطيعه، حتى تأتى الولادات ، ويكون الانتاج فى المواسم المناسبة .

والمعروف أن تغذية الأبقار الجافة تغذية صحيحة ، قبل ولادتها، يكون له أثره على إنتاجها من اللبن فى مواسم حليبها التالية ، ويمكن الاستدلال على ذلك ببعض نتائج التجارب التى كانت على مجموعتين من الحيوانات الجـافة المتشابهه ، وضعت إحداها على مستوى غذائى مرتفع ،والأخرى على مستوى يقل عن احتياجاتها ،واستمرت التجربة فترة طولهـا ثلاثة شهور خلال جفافها،وكانت تغذيتها بعد ولادتها كاملة ،وتبين من النتائج أن معدل إنتاج المجموعة الأولى من الدهن واللبن ، يفوق إنتاج المجموعة الثانية ، وبلغ معدل الزيادة فى انتاج الدهن فى المجموعة الأولى ٥٠ رطلا ، وبالاضافة الى ذلك فقد تأثر وزن الحيوانات التى كانت على تغذية محددة ، وظهر هذا التأثير فى فترة الجفاف ، وبعد ولادتها .

وتؤثر الظروف التى يتعرض لها الحيوان بعد الولادة على انتاجه بشكل واضح ، فنى الأحوال التى يكون هناك نقص فى التغذية لمدة ٦ ـ ٨ أسابيع بعد الولادة ، كأن تكون الأعلاف الخضراء التى يتناولهـا الحيوان لم تصل بعد إلى تمام نموها ، وتحتوى على نسبة مرتفعة من الرطوبة ، فان الحيوانات فى هذه المرحلة من الإنتاج . لا تتمكن أن تتناول كفايتها منها ، لتغطى احتياجاتها ، لذلك فانها تعتمد على الاحتياطى من المواد الغذائية فى جسمها ، وبذلك يتأثر وزنهـا خلال ٦ ـ ٨ أسابيع من الولادة ، ويؤدى استمرار ،

وزيادة نقص الغذاء فى هذه الأحوال ، الى زيادة الفقد أو الترشيح من احتياطى الجسم ، ويرتفع الفقد فى وزن الحيوان . وظهرت هـذه النتائج فى تجارب على ٢٢ زوج من التوائم ، وكانت تغذية هذه التوائم قبل الولادة عادية ، وقسمت التوائم بعد ولادتها إلى مجموعتين ، كانت احداهما ترعى فى مساحة تبلغ ٦٠ ٪ من المرعى التى عليه المجموعة الثانية التى ترعى كفايتها ، ومعنى ذلك أن إحدى المجموعتين كانت على تغذية كاملة ، والأخرى على تغذية محددة ، ولقد حدث فقد فى وزن جسم الحيوانات فى كلا المجموعتين بعد الولادة ، ولكن الفقد لم يكن بدرجة واحدة ، وزاد معدل الفقـد فى وزن الجسم فى الحيوانات التى على تغذية محددة . ٥ رطلا تقريبا عما فى المجموعة الأخرى ، وذلك بعد نهاية الاسبوع السادس من الولادة ، وبالرغم من ذلك ، فان اختلاف انتاج الدهن بين المجموعتين بالنسبة للحيوان الواحد خلال هذه الفترة ، لم يكن سوى رطلا واحدا ، ويتضح من ذلك أن المجموعة التى كانت على تغذية محددة ، أمكن لها أن تعوض من نقص تغذيتها بالسحب من احتياطى جسمها والاعتماد عليه ، وبهذا لم يتأثر انتاجها من الدهن كثيراً ، وإن كان انخفاض انتاجها من اللبن ، مع ارتفاع نسبة الدهن فيه واضحا ،

وأما بعد الأسبوع السادس وما يليه ، فقد أخذ إنتاج الدهن فى المجموعة المحددة التغذية ينخفض بوضوح عمـا فى الثانية ، وفاق إنتاج المجموعة التى كانت على تغذية جيدة ، إنتـاج الأخرى التى على تغذية محددة ، بمقدار ٢٠ ./ تقريبا ، وذلك فى الأسبوع الثانى عشر .

ونخلص مما تقدم ، أن الابقار التى تلد وهى فى حالة جيدة ، يمكن لها أن تتحمل نقص التغذية، لفترة قصيرة ، دون أن يقل إنتاجها ، ويؤدى امتداد فترة نقص التغذية ، الى التأثير على الانتاج ؛ وأما الأبقار التى تلد وهى فى حالة سيئة ، فانه لايمكنها أن تعتمد على المخزون فى جسمها ، إلا لفترة قصيرة جداً ، وتبعا لذلك ، فلا بد أن يعتمد مستوى انتاج الحيوانات على درجة تغذيتها الحالية ، ولا يمكن الحصول على مستوى مرتفع من الادرار ، إذا كان مستوى التغذية منخفضا .

الكفاءة فى الرعاية

وتؤثر الكفاءة فى الرعاية على معدل الانتاج ، وقد بدأت تزداد أهمية هذا الموضوع فى السنين الأخيرة ، ولا زال يحتـاج مزيدا من الدراسة ، ويمكن الاستدلال على مدى أهمية الكفاءة فى الرعاية على الانتاج ،بعرض نتائج التجربة التى كانت فى نيوزيلندا ، حيث اختيرت مجموعتان من القطعان ، يتكون كل منها من ٢٠ قطيعا ، واحدى المجموعتين مرتفعة الانتاج والاخرى منخفضة ، ويبلغ اختلاف مستوى الانتاج فيهما ١٠٠ ./ ، ووزعت بـين قطعـان المجموعتين ١٢٠ زوجا من العجلات التوائم ، وذلك لدراسة مدى التباين فى الميزات الوراثية بين القطعان التى يختلف مستوى إنتاجها ،وتبين من النتائج أن إختلاف مستوى القطعان يرجع أساسا الى اختلاف الكفاءة فى طرق

الرعاية ، التى يتفوق تأثيرها كثيرا على العوامل الأخرى ، مثـل ، الميزات الوراثية ، وحالة المرعى،والتغذية ، والحليب، وقد أمكن متابعة تأثير الكفاءة فى الرعاية على الإنتاج ، بين القطعان الفردية ، فى مناطق أخرى من العالم .

ولا يمكن أن نغفل العمليات الضرورية لرعاية صحة الحيوان، وذلك حينما نضع برامج زيادة الانتاج ، وهنا تـكون الحاجة ماسة الى بحوث معمليـة ، بجانب اتباع طرق الرعاية الإقتصادية .

التداخل بين العوامل البيئية

تعتبر كثير من العوامل التى تؤثر على الانتاج ، غير مستقلة عن بعضها، فتوجد بعض العلاقة ، مثلا ، بين عمر البقرة عند الولادة ، وفصل الولادة ، كما يرتبط فصل الولادة بشكل واضح مع طول الفترة بين الولادتين السابقة، وخاصة فى الابقار الصغيره السن ، وتميل فترة الجفاف الى القصر قبل الولادة الثانية ، عما تكون عليه قبل الولادات التالية . وإن كانت هذه ترتبط بشدة مع طول الفترة بين الولادتين الحالية ، ويعتمد تأثير الاختلافات فى طول فترة الجفاف ، وطول موسم الحليب ، على عمر البقرة ، وربما على مستوى التغذية أيضا ، ويحتمل أن يرتفع ادرار الابقار التى تكون على مستوى غذائى مرتفع ، أكثر من الاخرى التى على مستوى منخفض، وذلك حين الحليب على فترات قصيرة ، وإن كانت قد تتأثر بدرجة أقل بزيادة طول فترة الجفاف ، وتتفاوت أنواع الماشية من حيث تأثير عمر الولادة على الانتاج ، وبعض أنواع الماشية مبكرة فى النضج عن غيرها ، وبذلك يجب دراسة المجموعـة إحصائيا ، قبل استخراج عوامل التعديل المناسبة ، ويجب عند التعديل لاكثر من عامل واحد غير وراثى ، أن نضع فى الاعتبار ، مدى التداخل بين العوامل ،

حتى نتجنب التعديل الخاطىء ، والحقيقة أن المشاكل التي ترتبط بتعديل الانتاج ، هي أكثر تعقيدا مما نتوقع .

المثابرة على الادرار

يتحدد إنتاج اللبن في موسم الحليب، الى درجة كبيرة ، تبعا للحد الاقصى للانتاج ، بينما يكون تأثير مدى المثابرة على الأدرار ، قليلا نسبيا ، ويمكن قياس الحد الأقصى للانتاج ، على أساس الإدرار اليومى ، أو الأسبوعى ، أو الشهرى ، وتعبر المثابرة عن درجة إنحدار منحنى الحليب ، ونقيس معدل انخفاض الانتاج بعد أن يكون قد وصل أقصاه ، وبذلك فان الأبقار تكون منخفضة المثابرة ، إذا كان انتاجها ينخفض فجائيا ، وسريعا ، بعد وصوله أعلى مستواه ، وتكون لها مثابرة مرتفعة ، إذا كان هذا الانخفاض قليلا ، وتدريجيا ، ويستغرق مرحلة طويلة من الزمن نسبيا ، وجاءت طرق مختلفة لقياس المثابرة على الانتاج ، وتعتمد احدى هذه الطرق ، على تقدير الانحراف النسبي لانتاج اللبن الشهرى، خلال الفترة بين ولادتين (الحد الاقصى ١٢ شهراً) ، ويعبر الناتج عن معامل المثابرة ، وحاول البعض حساب معامل المثابرة ، باستبعاد فترة ٤٨ يوما الأولى من موسم الحليب ، وهى المرحلة التى يتزايد فيها إنتاج اللبن ، ثم تقسيم الفترة التالية من موسم الحليب ، وتبلغ ٣٢٠ يوما ، الى أربعة أقسام متساوية فى الطول ، هى X_1 ، X_2 ، X_3 ، X_4 ، وايجاد معامل الانتاج بين الفترات المتلاحقة كالآتى:

$$\longleftarrow \quad \frac{X_2}{X_1} \text{ ، } \frac{X_3}{X_2} \text{ ، } \frac{X_4}{X_3}$$

ثم ضرب هـذه المعاملات فى ٤ ، ٣ ، ٢ بالترتيب ، وقسمة حاصل جمع

الناتج على ٩ ، واستعمل آخرون وسائل بسيطة تشمل تقدير النسبة بين انتاج اللبن فى ١٠٠ يوم الثانية من موسم الحليب على ١٠٠ يوم الأولى منه ، أو تقدير النسبة بين إنتاج ٧٠ يوم الأولى من الولادة وبين إنتاج ١١٠ يوما التالية لها ، كما أمكن حساب المثابرة بتقدير إنتاج اللبن فى كل من العشرة شهور الاولى من موسم الحليب ، وإيجاد النسبة بين كل منها ، وأقصى ادرار شهرى ، وجمع حاصل هذه النسب ثم القسمة على ١٠

وجاءت دراسات عديدة توضح أهمية النهاية القصوى للادرار ، والمثابرة على إنتاج اللبن خلال موسم الحليب ، ويبلغ معامل التلازم بين المثابرة والإنتاج خلال ٢٥٠ يوما الأولى من موسم الحليب ٣٥ ٪ ، كما يصل معامل التلازم بين أقصى ادرار شهرى والإنتاج الكلى ٧٨ ٪ ، وأما معامل التلازم بين أقصى ادرار شهرى والمثابرة ، فهو منخفض ، وليس له قيمة معنوية ، ويبلغ فى هذه الدراسة ١٧ ٪ ، ويظهر من النتائج الاخرى أن النهاية القصوى للادرار ، تعتبر مسئولة عن ٦٥ر٦ ٪ من الاختلافات الكلية فى انتاج اللبن ، بينما يكون تأثير المثابرة ٥ر٨ ٪ فقط ، وتتفق جميع النتائج على أن النهاية القصوى للادرار ، أكثر أهمية من المثابرة ، فى تحديد الادرار الكلى للحيوان .

وتتأثر المثابرة ، أو شكل منحنى الحليب ، بعدة عوامل غير وراثية ، وتشمل هذه العوامل عمر الأبقار ، وطول الفترة بين الولادتين (طول فترة التلقيح) ، وطول فترة الجفاف السابقة ، وحالة الحيوان عند الولادة ومستوى التغذية حين موسم الحليب .

ويختلف المعامل التكرارى ، ومعامل توريث دليل المثابرة تبعا للطريقة التى تستعمل فى استخراجه ، ويبلغ المعامل التكرارى حوالى ٢٥ ٪ ، ومعامل التوريث ٢٠ ٪ ، ويتضح من ذلك ، أنه بالرغم من أن هذه الصفة تتأثر

بالكثير ، من العوامل الغير وراثية ، إلا أنها تعتبر الى حد كبير ، من الميزات الفردية للأبقار .

وتتفوق الأبقار ذات المثابرة المرتفعة ، على غيرها ذات المثابرة المنخفضة ، فى أن احتياجاتها من العلائق المركزة تكون قليلة نسبيا ، وذلك لأنها تستطيع أن تستهلك كميات كبيرة من المواد المالئة وتحتفظ بمستوى الادرار العالى ، دون الحاجة الى التغذية على عليقة اضافية .

معامل توريث انتاج اللبن والدهن

يجب حين تقدير معامل توريث الصفات الاقتصادية أن نضع الاعتبار ، لاحتمال اختلاف مستوى التغذية والرعاية بين القطعان وبعضها ، ويتشابه معامل توريث إنتاج اللبن مع معامل توريث إنتاج الدهن ، ويبين جدول (٢١) ، المعامل التكرارى ، ومعامل التوريث لانتاج اللبن ونسبة الدهن تحت ظروف مختلفة .

ونتبين من النتائج فى جدول (٢١) ، أن معامل توريث انتاج اللبن أو الدهن يختلف من المتوسط إلى المرتفع ، مما يجعل الانتخاب لمثل هذه الصفات مجديا ، وأما معامل توريث نسبة الدهن فهو مرتفع بدرجة كبيرة ، مما يزيد من سرعة التحسين بالتربية . ويبدو أن معامل توريث احصائيات التوائم ، مرتفعا عن معامل توريث احصائيات الحقل ، ويمكن التعبير عن المعادلة التى تستعمل فى تقدير معامل التوريث بالاستعانة بالتوائم الصنوانية كالآتى :

$$\text{معامل التوريث} = \frac{(\text{التباين بين الأزواج}) - (\text{التباين داخل الأزواج})}{(\text{التباين بين الازواج}) + (\text{التباين داخل الازواج})}$$

ويعتمد تقدير معامل التوريث من احصائيات الحقل فى هذه الدراسات

على حساب معامل ارتداد البنات على الامهات فى القطعان ، مع اعتبار احتمال اختلاف مستوى هذه القطعان ، أو الطلائق المستعملة ، ويقيس هذا المعامل المدى الذى تكون به الأفراد التى بينها قرابة ، متشابهة مع بعضها ، عن حيوانات أخرى ، جاء اختيارها اعتباطا ، وكانت تعيش تحت نفس الظروف.

وتوجد أسباب كثيرة يرجع اليها ارتفاع معامل توريث الصفات عند استعمال احصائيات التوائم الصنوانية فى تقديرها ، ومن هذه الأسباب احتمال زيادة التشابه بين التوائم عما هو عليه بين البنات والأمهات أو الاخوات الشقيقات أو الغير شقيقات ، نظرا لامكان زيادة التماثل فى البيئات الداخلية (فى الامهات)

جدول (٢١) : المعامل التكرارى ومعامل توريث انتاج اللبن ونسبة الدهن فى ماشية اللبن

	المعامل التكرارى (٪)	معامل التوريث (٪)
١ ـ احصائيات من الحقل		
انتاج اللبن	٥٣ ٤١ ٤٨ ٤٦ ٤٣	٢٥ ٣١ ٢٧ ٢٠ ٤٣ ٣١ ٣٩ ٣٥ ٣٦
نسبة الدهن	٦٨ ٥٥ ٦٩ ٦٤	٥٠ ٥٥ ٥٦ ٤٣ ٥٤ ٦٨ ٧٦ ٦٢
٢ ـ احصائيات من محطات الاختبار		
انتاج اللبن		٥٨
نسبة الدهن		٨١
٣ ـ احصائيات عن التوائم		
انتاج اللبن		٨٦ ٩٠ ٧٥ ٩٠ ٨٩
نسبة الدهن		٩٦ ٩٥ ٩٠ ٩٠ ٨٦

أو الخارجية الملابسة ، التى تكون قد تعرضت لها ، وذلك بالإضافة إلى أن هذا المعامل قد يحتوى جانبا كبيرا من العوامل الوراثية،الغير مضيفة، كالعوامل السائدة والمتفوقة،علاوة على العوامل المضيفة،التى يكون لها تأثيرها وحدها عند حساب معامل الارتداد بين البنات والأمهات .

أما المعامل التكرارى للصفات ، فهـو أعلى من معامل توريثها ، نظرا لأنه يحتوى على نسبة أكبر من معامل التلازم البيئى ، ويتراوح معـامل توريث اللبن فى احصائيات الحقل من ٢٠ – ٤٣ ٪ ، ويرجع ارتفاع معامل توريث محطات الإختبار (فى الدانمرك) إلى الاختلافات الغير وراثية ، بين مجاميع النتاج التى تختبر فى نفس السنة.

وهناك تساؤل ، عما إذا كان معامل التوريث يكون مرتفعا فى القطعان العالية الأنتاج ، أو الأخرى ذات المستوى المنخفض ، ويبدو من بعض النتائج التى أمكن الحصول عليها (جدول ٢٢) ، أن معامل التوريث،يرتفع بارتفاع مستوى الإنتاج ، وأن تغييره فى هذا الاتجاه واضحا .

والواقع أن هذه النتائج ليست نهائية ، حيث تبين من دراسات أخرى ، عدم وجود رابطة بين اختلاف معامل التوريث ، ومستوى الإنتـــاج فى القطعان ، كما ظهر فى تجارب الانتخاب ، لوزن الجسم فى عمر ٦ أسـابيع فى الفيران ، أن معامل التوريث فى المجموعة التى على مستوى غذائى مرتفع، أعلى مما فى المجموعة الأخرى التى على تغذية محددة.

جدول (٢٢) : معامل توريث انتاج اللبن فى القطعان التى يختلف مستوى انتاجها.

مستوى إنتاج اللبن فى القطعان	ماسون وربرتسون (١٩٥٦)		جرافرت (١٩٥٨)	
	متوسط إنتاج القطيع فى المجموعة	معامل التوريث	متوسط إنتاج القطيع فى المجموعة	معامل التوريث
	(كجم)		(كجم)	
منخفض	٣٤٤٧	٠٥ر٠ ± ٠٤ر٠	٣٦٠٠	١٣ر٠ ± ٠٥ر٠
متوسط	٣٩١٧	١٢ر٠ ± ٠٤ر٠	٤١٥٠	٣١ر٠ ± ٠٦ر٠
مرتفع	٤٣٩١	٢٢ر٠ ± ٠٥ر٠	٥٥٥٠	٣٠ر٠ ± ٠٧ر٠

ويكون المعامل التكرارى لإنتاج اللبن ، بين السجلات المتتالية مرتفعا ، عما بين الأخرى ، التى جاءت فى فترات بعيدة عن بعضها ، كالآتى :

	الموسم الثانى	الموسم الثالث	الموسم الرابع
الموسم الأول	٥٠ر٠	٤٣ر٠	٤٠ر٠
الموسم الثانى		٥٦ر٠	٤٩ر٠
الموسم الثالث			٥٧ر٠

(رندل وآخرون ١٩٥٧)

وظهر فى كثير من الدراسات ، أن معامل توريث انتاج اللبن فى موسم الحليب الأول يكون مرتفعا بدرجة واضحة، عما فى الموسم الثانى ، وفيمايلى بعض النتائج التى أمكن الحصول عليها :

	جوهانسون (١٩٥٥) انتاج الدهن	رندل وآخرون (١٩٥٧) انتاج اللبن
الموسم الاول	٣٣ر٠ ± ٠٦ر٠	٤٣ر٠ ± ٠٦ر٠
الموسم الثانى	١٠ر٠ ± ٠٥ر٠	٢٤ر٠ ± ٠٧ر٠
الموسم الثالث	٢٤ر٠ ± ٠٤ر٠	

وعلى أى حال فان موسم الحليب الأول ، يتأثر بكل من العمر ، وحالة تغذية الحيوان ، ولا يكون لفترة الجفاف السابقة أى تأثير عليه ، فى حين أن موسم الحليب الثانى ، أكثر حساسية للفترة بين الولادتين السابقة ، وفترة الجفاف ، كما يحتمل أن يتأثر الموسم الاول بمستوى التغذية والرعاية، بدرجة كبيرة نسبيا ، وربما يرجع إلى ذلك ، الاختلاف فى معامل التوريث بين موسم الحليب الاول والثانى ، فى هذه النتائج.

الباب الثامن عشر

الاختلافات فى مركبات اللبن

وترجع الاختلافات فى مركبات اللبن إلى عوامل مختلفة منها: (١) الاختلافات المؤقتة بين فترة حليب وأخرى، أو بين يوم وآخر، (٢) التغييرات فى التغذية، والحرارة الجوية، وصحة الأبقار، (٣) التباين فى مراحل موسم الحليب، أو عمر الابقار، (٤) والاختلافات الوراثية بين الأنواع، أو الحيوانات التى فى النوع الواحد. وتعرف مجموعة العوامل الثلاثة الأولى بالبيئية، وتعبر الرابعة عن العوامل الوراثية.

الاختلافات المؤقتة

من المعروف أن نسبة الدهن فى اللبن، ترتفع خلال عمليات تفريغ الضرع ويحتوى الجـــزء الأول من اللبن المسحوب من الضرع على ١-٢٪ دهن، بينما يحتوى الجزء الأخير المتبقى على ٨-١٢٪، وتزداد كمية اللبن، المتبقى مع زيادة الانتاج، وطول فترة الحليب السابقة (حتى ١٥ ساعة) كما تزداد عادة بتقدم البقرة فى العمر، وتختلف هذه الكمية بين عمليتى الحليب المتلاحقتين، ومن ذلك كانت نسبة الدهن، تتباين بشكل واضح بين حلبة فردية وأخرى، ويؤدى إغفال حلب اللبن الأخير، إلى انخفاض نسبة الدهن فى لبن الحلبة، وإن كانت نسبة الدهن سوف تكون مرتفعة فى الحلبة التالية، ويتراوح معامل التلازم بين كمية اللبن ونسبة الدهن فى الحلبة الواحدة من ١٠-٢٨٪، وإن كان تلازم هاتين الصفتين بين الأيام المتتالية عكسيا (- ١٤٪).

وتعتمد نسبة الدهن فى اللبن على طول فترات الحليب ايضا، ولا تتغير

هذه النسبة عند حليب الأبقار على فترات متساوية فى اليوم، بينما تنخفض بعد فترة طويلة وترتفع بعد فترة قصيرة من الحليب اليومى، ولا يبدو أن هناك تغيير فى معدل نسبة الدهن فى اللبن فى عدة أيام متتالية، وذلك لعدم وجود تغيير فى معدل الدهن المفروز، خلال هذه الفترة، ويحدث التغيير غالبا، فى معدل الدهن المخزون الذى سبق فرزه.

وأما نسبة البروتين، واللاكتوز، والمعادن، فانها تكاد لاتتأثر بالاختلافات العادية فى درجة تفريغ الضرع، ومن هنا كانت هذه المركبات أكثر ثباتا من نسبة الدهن فى اللبن، وذلك من حلبة إلى أخرى، وبين يوم وآخر،ومع ذلك فقد يؤثر طول الفترة بين الحلبة والتالية (زيادة عن ١٥-١٦ ساعة)، على هذه المركبات، تبعا للتغيير فى معدل الفرز، أو نظراً لإعادة امتصاص المركبات التى سبق فرزها، حينما تطول الفترة عن ذلك، وفى هذه الحالة، يكون انخفاض نسبة اللاكتوز، وارتفاع نسبة الكلوريد، أكثر وضوحا.

وأمكن مقارنة تأثير الحليب مرة واحدة فى اليوم، أى كل ٢٤ ساعة، مع الحليب مرتين فى اليوم، فى فترتين غير متساويتين (١٥٫٥+٨٫٥ ساعة)، وذلك على انتاج اللبن ومركباته، واستعملت التوائم فى هذه التجربة، وظهر أن حليب الأبقار مرة واحدة، يؤدى إلى انخفاض اللبن حوالى ٥٠٪ فى موسم الحليب الأول، ٤٠٪ فى موسم الحليب الثانى، ويبين جدول (٢٣)، تأثير هذه المعاملات على مركبات اللبن فى مواسم الحليب الأولى للعجلات.

ويبدو حين الحليب كل ٢٤ ساعة، أن نسبة الدهن والبروتين ترتفع قليلا، بينما ينخفض معدل اللاكتوز قليلا، وتزداد نسبة الكلورين بوضوح.

جدول (٢٣) : تأثير الحليب مرة واحدة فى اليوم ، أو كل ٢٤ ساعة ، والحليب مرتين (١٥ر٥ + ٨ر٥ ساعة) على مركبات اللبن .

	الدهن ٪	البروتين الكلى ٪	اللاكتوز ٪	الكلورين ملليجرام/١٠٠جم
فترة ٥ر١٥ ساعة + فترة ٥ر٨ ساعة المقارنة				
١٤٠ يوم الأولى من موسم الحليب	٣ر٨٧	٣ر٤٨	٥ر٣١	٧٧ر١
١٤٠ يوم التالية من موسم الحليب	٤ر١١	٣ر٦٦	٥ر٤٨	٧٤ر٧
فترة ٢٤ ساعة التجربة				
١٤٠ يوم الأولى من موسم الحليب	٤ر٠٥	٣ر٦٥	٥ر٢٣	٩٤ر٩
١٤٠ يوم التالية من موسم الحليب	٤ر١٦	٣ر٧٩	٥ر٢٥	١١٠ر٥

(كليسون ١٩٥٩)

ويكون مدى التباين فى نسبة الدهن فى اللبن مرتفعا ، عما فى المركبات الأخرى (جدول ٢٤) . ويبلغ الانحراف القياسى لنسبة الدهن ، ضعف ما فى البروتين واللاكتوز ، وذلك فى أغلب موسم الحليب (٣١-٢٤٠ يوما).

التغيرات تبعا لاختلاف التغذية والحرارة الجوية وصحة الابقار

تتأثر نسبة الدهن ، وكمية اللبن، ومركباته ، ومكونات الدهن، بمستوى التغذية ، ومكونات الغذاء ، وينخفض الادرار مباشرة بمجرد خفض طاقة

جدول (٢٤) : الأنحراف القياسى ، لمركبات اللبن فى المراحل المختلفة من موسم الحليب ، مع وضع اعتبار لتأثير الشهور والقطعان (الآيرشير الاسكتلندى) .

الفترة (أيام)	الدهن ٪	المواد الصلبة الغير دهنية ٪	البروتين الكلى ٪	الكازين ٪	اللاكتوز ٪
١-٣٠	٠ر٦٥	٠ر٤٢	٠ر٤٥	٠ر٣٨	٠ر٢٥
٣١-٢٤٠	٠ر٥٨	٠ر٣٦	٠ر٢٤	٠ر٢٤	٠ر٢٦
فوق ٢٤٠	٠ر٧٧	٠ر٥٠	٠ر٣٩	٠ر٣٨	٠ر٣٦

(ويت واخرون ١٩٥٦)

العليقة ، عند عدم تغيير النسبة بين مكوناتها، وفى هذه الحالة ترتفع نسبة الدهن فى اللبن، وتنخفض نسبة البروتين. وترجع نسبة الدهن إلى مستواها الطبيعى، بعد مرور بضعة أيام أو أسبوع ، وإن كان البروتين يستمر منخفضا، وظهر من التجارب فى الدانمرك ، أنه يمكن رفع نسبة دهن اللبن فى الأبقار المرتفعة الانتاج، مقدار ٢ر٠٪، وبالتالى رفع انتاج اللبن بما يزيد عن ٥٠٪ ، وذلك خلال سنتين ، عند توفير مستوى عال من التغذية ، والعناية القصوى بالرعاية ، وظهرت تغييرات مماثلة فى نسبة الدهن، فى اختبارات التغذية، على مستويات غذائية مرتفعة وأخرى منخفضة، وترتفع نسبة الدهن فى اللبن حوالى ٥ر٠٪ فى الأسابيع الأولى من الحليب ، عندما تكون الابقار فى حالة جيدة حين ولادتها، وتزداد نسبة الدهن بمعدل ٢ر٠٪ خلال طول موسم الحليب ، إذا كانت حالتها عند الولادة سيئة. حتى ولو كان مستوى تغذيتها فى هذا الموسم لا يتغير .

ويحتمل أن تتأثر مركبات اللبن بمكونات العلائق، فاذا كانت احتياجات الطاقة الغذائية قد استكملت، ولكن نسبة المادة المالئة فى الغذاء انخفضت بوضوح، فان نسبة الدهن تنخفض، وترجع نسبة الدهن فى اللبن الى الحالة العادية حينما تتناول الأبقار الكميات المناسبة من المادة المالئة، ويظهر من دراسات مختلفة. أن المكونات الطبيعية من الجزء الكربوإيدراتى من الغذاء، يكون لها الأهمية، لذلك إذا كانت نسبة مواد العلف المالئة منخفضة، فى حين أن المواد المركزة فى الغذاء مرتفعة، فان نوع وتركيب النشا، يحدد المدى الذى يؤثر به الغذاء فى مكونات اللبن، وتؤدى التغذية على مواد العلف المالئة المطحونة الى انخفاض نسبة الدهن فى اللبن عادة، ويتبع انخفاض نسبة الدهن تغيير فى مكوناته، كأن يزداد العدد اليودى، وتنخفض درجة الانصهار، وربما يعود ارتفاع نسبة الدهن فى اللبن، فى المرحلة الأخيرة من موسم الحليب، الى زيادة نسبة مادة الغذاء المالئة فى العليقة أيضا.

وتؤثر بعض مواد الغذاء على مركبات اللبن، من الناحية النوعية، ويؤدى وجود دهن جوز الهند، ونوى النخيل، الى زيادة نسبة دهن اللبن، بينما يعمل دهن الحيوانات البحرية (مثل زيت كبد الحوت)، الى انخفاض النسبة، ويظهر تأثير هذه المواد مباشرة بعد تغيير الغذاء، ويستمر التأثير طالما أن الحيوان يتناول هذا الغذاء .

وتعمل طاقة الغذاء المنخفضة، على نقص المواد الصلبة الغير دهنية فى اللبن، ويكون أساس التأثير على الشق البروتينى، ويؤدى النقص فى التغذية على البروتين فترة طويلة إلى انخفاض نسبة البروتين فى اللبن، ويظهر مثل هذا التأثير، إذا كان النقص فى البروتين، ومواد الغذاء الأخرى، وربما ترجع

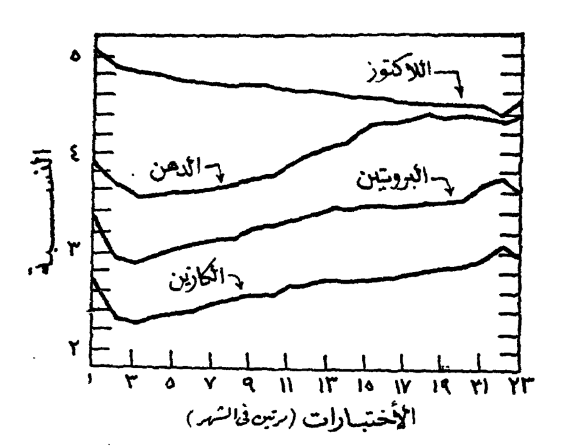
بعض الاختلافات الموسمية فى المواد الصلبة الغير دهنية ، الى تغيير الغـذاء ، ويعود انخفاض نسبة دهن اللبن ، فى ابتداء فصـــل الرعى ، فى بعض المناطق ، إلى ارتفـاع درجة الحرارة الجوية ، بالإضافة إلى انخفـاض محتويات الغذاء من الألياف ، ويؤدى ارتفاع درجـة الحرارة من ٥٠° ـ ١٠٥° ف الى انخفاض نسبة الدهن ، والمواد الصلبة الغير دهنية ، وأما معدل اللاكتوز ، فانه ينخفض حين ارتفاع درجة الحرارة زيادة عن ٨٥° ـ ٩٠° ف ، ومن ناحيـــة أخرى ، ترتفع نسبة الدهن والمواد الصلبة الغير دهنية حين انخفاض درجة الحرارة من ٥٠° ـ ٥° ف ، وأما نسبة ڤيتامينات اللـبن ، التى تذوب فى الدهون ، فانها تعتمد الى حد كبير ، على محتويات العليقـة من هذه المركبات ، أو مكوناتها .

وتؤثر أغلب الأمراض العامة ، على إنتاج اللبن ومكوناته ، وقـــد يكون لاضطرابات التحول الغذائى تاثيرا واضحا على نسبة الدهن ومركبات دهن اللبن ، كما يمكن أن تؤثر عدوى الضرع على الخلايا الأفرازية به ، وما يتبعه من تغيير بين مركبات اللبن ، ويلاحظ فى هـذه الحالة عموما ، وجود نقص فى الكازين ، واللاكتوز ، بينما يزداد إفراز الـكلوريدات ، وبروتينات الشرش ، وتقل نسبة دهن اللبن .

ويمكن أن نخلص من ذلك ، أن مستوى التغذية المرتفع ، يساعد على ارتفاع إنتاج اللبن ، ونسبة الدهن ، والمواد الصلبة الغير دهنية ، وأما الاختلافات العادية فى الغـــذاء ، فان تاثيرها على مركبات اللبن ضئيلا ، والعكس فى حالة التغيرات الغير عادية .

الاختلافات تبعاً لمرحلة موسم الحليب وعمر البقرة

ويؤثر تقدم موسم الحليب على مركبات اللبن ، ويبين شكل (٣٠) ، التغيرات فى مركبات اللبن خلال موسم الحليب فى حـــالة الفريزيان .



شكل (٣٠) : تأثير مرحلة موسم الحليب على مركبات اللبن

(بوليتيك ١٩٥٧)

والمعروف أن البروتين ونسبة الدهن فى السرسوب مرتفعة ، وقد تصل بروتينات السيرم ، فى هذه الأحوال ١٠ – ١٢ ٪ ، ويبلغ الكازين ٤–٦ ٪ ،

ونسبة الدهن ٦ – ٨ ٪ ، ويتغير تركيب السرسوب سريعا ، ويعود اللبن طبيعيا بعد أسبوع واحد ، وإن كانت نسبة الدهن والبروتين ، تستمر فى الانخفاض ، وتصل إلى أقل مستوى لها ، بعد حوالى ٩ أسابيع من الولادة ، ويبدو من شكل (٣٠) ، وجود تلازم واضح بين نسبة الدهن والبروتين خلال موسم الحليب ، ويبلغ اللاكتوز أقصى ارتفاع له خلال الشهر الأول من الحليب ، ثم يستمر فى الانخفاض بعد ذلك ، وقد يرجع الإرتفاع الظاهر فى نسبة بروتين اللبن ، فى النصف الثانى من موسم الحليب ، إلى تقدم الحمل ، نظرا لعدم وجود مثل هذا التغيير ، فى نفس المرحلة من موسم الحليب ، فى الأبقار الغير حامل ، ويتغير تركيب الدهن والبروتين أيضا خلال موسم الحليب ، فيزداد الرقم اليودى ، مما يدل على ارتفاع نسبة الأحماض الدهنية الغير مشبعة ، ويقل حجم كريات الدهن مع نهاية موسم الحليب ، بينما يزداد شق الجلوبيولين فى بروتين الشرش Whey وتتغير مقدرة الكازين على التخثر بالخميرة والببسين .

ويؤثر عدد مواسم الحليب ، أو عمر البقرة ، على مركبات اللبن ، وأمكن توضيح أن نسبة الدهن والبروتين واللاكتوز ، تنخفض من موسم الحليب الأول ، الى التاسع ، وما بعده ، بحوالى ١٩ر٠ ٪ ، ٢١ر٠ ٪ ، ٢٥ر٠ ٪ ، بالترتيب ، وظهر فى دراسات أخرى ، أن نسبة الدهن تنخفض ١٨ر٠ ٪ ، ونسبة المواد الصلبة الغير دهنية تنخفض ٣٦ر٠ ٪ ، وذلك بين موسم الحليب الأول والسابع ، كما وجد آخرون ، أن نسبة بروتين اللبن ، لاتتغير فى الأبقار الكبيرة السن ، وإن كان هناك انخفاضا قليلا فى الدهن ، والمواد الصلبة الغير دهنية ، بتقدم العمر ، ويبدو من بعض التقارير ، أن

انخفاض نسبة الدوهن ، والبروتين، واللاكتوز فى اللبن، تكون فى المرحلة من حياة الحيوان ، بين موسم الحليب الأول والرابع ، حينما يستمر إنتاج اللبن فى الارتفاع ، وربما ترجع هذه النتيجة ، الى التلازم السالب ، بين كمية الإنتاج ، ودرجة تركيز المواد الصلبة فى اللبن .

التلازم بين الانتاج ومركبات اللبن

ظهر فى كثير من الدراسات أن التلازم بين إنتاج اللبن ، ومركباته سالبا ، وخاصة فى حالة الدهن والبروتين ، ويبين جدول (٢٥) معامل التلازم المظهرى والوراثى ، بين كمية اللبن ونسبة الدهن ، التى حصل عليها العلماء ، تحت ظروف مختلفة .

جدول (٢٥) : معامل التلازم بين إنتاج اللبن ونسبة الدهن

النوع	عدد أزواج البنات والامهات	معامل التلازم	
		المظهرى	الوراثى
الجرسى	٢٨١٠	– ٣٦ ٪	– ٥٠ ٪
الجرنسى	١٨٢٥	– ٣٢ ٪	– ٥٧ ٪
الآيرشير	٨٦٠٠	– ١٤ ٪	– ٢٠ ٪
الفريزيان	٥٤٥٨	– ٢٢ ٪	– ٣٨ ٪
«	٢٠٠٢٤	– ٢٠ ٪	– ٣٣ ٪

ونتبين من جدول (٢٥) ، أن معامل التلازم السالب ، يكون أكثر وضوحا فى الأنواع التى فيها نسبة الدهن فى اللبن مرتفعة ، عما فى الأخرى

التى فيها هذه النسبة منخفضة ، وبالرغم من ارتفاع معامل التلازم السالب ، بين الإنتاج ونسبة الدهن ، فى الأنواع المختلفة ، فان الانتخاب لتحسين إنتاج اللبن ، لا يؤثر سوى بقدر ضئيل ، على مستوى هذه النسبة .

الاختلافات الوراثية بين الأنواع والأفراد

تختلف الأنواع فيما بينها ، فى مركبات اللبن ، ويحتمل أن يكون أساس هذه الاختلافات وراثيا ، ويبين جدول (٢٦) ، بعض النتائج التى أمكن الحصول عليها

جدول (٢٦) : مركبات اللبن فى الأنواع

الانواع	ارمسترونج (١٩٥٩) (الفترة ١٩٢٦ – ١٩٥٧)		اسب وسميث (١٩٥٢)			
	نسبة الدهن	نسبة المواد الصلبة الغير دهنية	نسبة الدهن	نسبة المواد الصلبة الغير دهنية	نسبة البروتين	نسبة اللاكتوز
الفريزيان	٣ر٤٩	٨ر٦١	٣ر٤٠	٨ر٨٦	٣ر٣٢	٤ر٨٧
الآيرشير	٤ر١٥	٨ر٩٦	٤ر٠٠	٨ر٩٠	٣ر٥٣	٤ر٦٧
البرونسوس	٤ر٠٢	٩ر٣٩	٤ر٠١	٩ر٤٠	٣ر٦١	٥ر٠٤
الجرنسى	٤ر٩٩	٩ر٣٢	٤ر٩٥	٩ر٥٤	٣ر٩١	٤ر٩٣
الجرسى	٥ر٥١	٩ر٤٩	٥ر٣٧	٩ر٥٤	٣ر٩٢	٤ر٩٣

ويتضح من جدول (٢٦) ، أن الانواع التى تمتاز بارتفاع نسبة الدهن ، تكون مرتفعة نسبيا فى البروتين ، والمواد الصلبة الغير دهنية أيضا، ويعتمد تقدير الاختلافات فى مركبات اللبن بين الأفراد فى النوع الواحد ، على المتوسط ، خلال موسم الحليب ، ونظرا لاختلاف هذه المركبات ، بين

المراحل المختلفة من الموسم ، لذلك يجب أن تؤخذ عينات التحليل الكيماوى فى طول موسم الحليب على فترات محددة ، ويمكن أن تؤخذ هذه العينات بعد حوالى شهر من الولادة ، وبعد كل أسبوعين ، أو ثلاثة ، أو خمسة أو ستة أسابيع من بعضها .

والمعروف أن المعامل التكرارى لمركبات اللبن مرتفعا ، ويتراوح بين ٦٠ – ٨٠ ٪ فى حالة نسبة الدهن ، ٥٠ – ٧٠ ٪ فى المواد الصلبة الغير دهنية ، ٤٠ – ٧٠ ٪ فى البروتين ، ويبين جدول (٢٧) ، معامل توريث مركبات اللبن ، ويرجع إلى مصادر مختلفة .

جدول (٢٧) : معامل توريث مركبات اللبن

مركبات اللبن (٪)	معامل التوريث (٪)					
الدهن	٧٢	٧٥	٣٣	٣٤	٧٢	٥٢
المواد الصلبة الغير دهنيه	٥٣	٦٥	٣٤	٣٦	٨٣	٤٨
البروتين الكلى	٤٨	٥٣	٧٦	٥٣		
الكازين	٥٨					
اللاكتوز	٣٦					
الرماد	٥٠					

وأمكن الحصول على هذه المعاملات، بمقارنة البنات والامهات، والمعاملات مرتفعة، ولكنها ليست فى درجة ارتفاع الاخرى المشابهة، التى أمكن استخراجها من احصائيات التوائم الصنوانية ، وجميعها تدل على أن مستوى معامل توريث نسبة المواد الصلبة الغير دهنيه، والبروتين يتشابه مع مستوى معامل توريث نسبة الدهن ، والمعروف أن الاختلافات بين الحيوانات فى حالة اللاكتوز قليلة ، وأن معامل توريث هذه الصفة منخفض نسبيا .

ويعتبر تركيب الدهن والبروتين فى اللبن من الميزات الفردية للحيوانات ، ويتضح من الدراسات الحديثة ، أن بعض مكونات بروتين اللبن ، تتوارث بطريقة مندلية بسيطة .

التلازم بين مركبات اللبن

يساعد تقدير معامل التلازم بين مركبات اللبن ، فى تحديد درجة تأثير الانتخاب لأحد هذه الصفات على الأخرى ، ويجب علينا فى هـذه الحالة ، تقدير المدى الذى يكون به هذا التلازم وراثيا ، ويبدو من نتائج الإختبارات ، وجود ارتباط فسيولوجى بين سرعـة إفراز الدهن والبروتين فى الحيوان الواحد ، وان كان لا يوجد مثل هذا الإرتباط بين معدل إفراز اللاكتوز والدهن فى اللبن ، ويكون لهذه المعاملات الأهمية من الناحية الوراثية ، وذلك عند قياسها على أساس ، متوسط الانتاج ، خلال موسم حليب الأفراد ، وظهرت كثير من التقارير التى تبين معامل التـــلازم المظهرى بين الدهن والبروتين ، وبين الدهن والمواد الصلبة الغير دهنية ، ويبين جدول (٢٨) ، بعض هذه النتائج وغيرها .

جدول (٢٨) : معامل التلازم المظهرى بين مركبات اللبن

المركبات	معامل التلازم (٪)
الدهن والمواد الصلبـة الغير دهنية	٤٠ ٥٠ ٥٢ ٥٤ ٦٨
الدهن والبروتين الكلى	٧٧ ٨٥ ٧٠ ٣٩ ٥٣ ٥٨ ٦٢ ٧٦ ٦٥
الدهن واللاكتوز	٣٨- ١٤ ٤ ١٤ ١٦ ٢١
البروتين واللاكتوز	١٧- ١٩ ١٢ ٥
اللاكتوز والرماد	١٧ ١٨- ٣١-

ويتضح من جدول (٢٨) ، أن معـامل التلازم بين الدهن والبروتين مرتفعا ، ويبلغ ٦٠ ٪ تقريبا .

ويبدو أن معامل التلازم الوراثى ، بين نسبة الدهن والبروتين ، فى اللبن مرتفعا ، ويتراوح بين ٥٠ ــ ٦٠ ٪ ، ويبلغ معامل التلازم الوراثى، بين نسبة الدهن ، والمواد الصلبة الغير دهنية هذا المستوى، أو ينخفض قليلا، ويوضح جدول (٢٩) ، بعض نتائج معامل التلازم الوراثى بين مركبات اللبن المختلفة.

جدول(٢٩) : معامل التلازم الوراثى بين مركبات اللبن

الصفات	الدهن ٪	المواد الصلبة الغير دهنية ٪	البروتين الكلى ٪	الكازين ٪	اللاكتوز ٪
المواد الصلبة الغير دهنية ٪	٤٦				
البروتين الكلى	٤٨	٩٤			
الكازين ٪	٥٦	٨٢	٩٦		
اللاكتوز ٪	٣٧	٦٧	٤١	٤١	
الرماد ٪	ــ٤٢	ــ٣٢	ــ١٠	ــ٤٢	ــ٨٦

(روبرتسون واخرون ١٩٥٧)

وفى انتاج اللبن ، توجه العناية إلى نسبة الدهن ، والمــواد الصلبة الغير دهنية ، ليكون غذاء ذا مستوى مرتفع ، ونوع ممتاز ، وعموما ، فان معامل توريث كل من المركبات الصلبة الغير دهنية ، ونسبة الدهن مرتفع، وارتفاع معامل التوريث لهذه الصفات ، يجعل من السهل، القيام بعمل التحسين الوراثى لها ، ولكن التحسين فى حالة المواد الصلبة الغير دهنية يكون عادة بطيئا، لأن الاختلافات الموجودة بين الحيوانات فى هذه الصفة ، قليلة نسبيا ، ومن ناحية أخرى فان معامل الإرتباط الوراثى بين نسبة الدهن ، والمواد الصلبة غير الدهنية مرتفع ، ومعنى ذلك أن الانتخاب لنسبة الدهن ، يعمل تباعا على

تحسين المواد الصلبة الغير دهنية،وأما درجة الإرتباط الوراثى بين نسبة الدهن وإنتاج اللبن ، فهى منخفضة وتبلغ حوالى ١٥ ٪ ، ومن ذلك يتضح أن الانتخاب لزيادة انتاج اللبن، يعمل فى المتوسط، على خفض قيمته الغذائية، ولكن مثل هذا الانخفاض ، يكون قليلا ، لدرجة أنه يمكن اهماله .

ونظرا لان معامل التلازم الوراثى بين كمية اللبن ونسبة الدهن منخفضا فانه يمكن ـ ولو أن هذا بخلاف المعتاد ـ الحصول على طلائق، ترفع نسبة الدهن وكمية اللبن فى بناتها . واستعمال هذه الطلائق ، يمكننا بالانتخاب ، من رفع معدل انتاج اللبن ، ونسبة الدهن ، فى حين يظل مستوى المواد الصلبة الغير دهنية ثابتا ، أو يزداد قليلا .

وتوجد طريقة أخرى لتحسين نوع اللبن، وتعتمد على الانتخاب للنسبة بين البروتين والدهن ، وأمكن توضيح أن معامل توريث هذا المعامل يبلغ حوالى ٤٦ ٪، ولكن يلاحظ أن الانحراف القياسى لمعامل الانتخاب المذكور، منخفضا ، مما يؤثر على سرعة التحسين ، وعلى كفاءة استعمال هذه الطريقة فى التربية .

الباب التاسع عشر

عمليات التربية الحديثة

انتخاب الطلائق

يعتمد مدى التقدم فى التحسين الحيوانى على الدقة فى اختبار الكفاءة الانتاجية فى التربية لكل حيوان فى النوع أو القطيع ، وعلى الطريقة التى يتم بها تنظيم التلقيحات بين الحيوانات المختارة ، ويشمل الاختبار ، تلك الصفات التى يكون لها قيمة خاصة من الناحية الاقتصادية ، ويحتمل أن يكون الاختبار على الميزات الظاهرية للأفراد ، أو الحيوانات الأخرى التى تمت بصلة القرابة لها ، وتختلف الطريقة التى نتبعها فى تقدير أهمية الصفات فى الحيوان تبعا لمعامل توريثها .

وتنقسم الصفات إلى مجموعتين ، إحداهما الوصفية والأخرى الكمية (الباب ٣) ، ويتحدد كثير من الصفات الكمية بالجنس ، ومن أمثلة ذلك إنتاج اللبن فى الماشية ، ولهذا تقدر أهمية الذكور فى التربية عن طريق اختبار النسل الذى يصبح له غاية الأهمية ، ومن الطبيعى أنه يمكن إختبار النسل فى الأبقار ، وتحتاج البقرة إلى أربعة من بناتها للحكم على كفاءتها الانتاجية ، وذلك لا يمكن تحقيقه ، لأن الحياة الإنتاجية للأبقار محدودة ، والنسبة الجنسية فيها حوالى ٥٠ ٪ ، ويكون إنتاج الأم من اللبن دليلا كافيا على كفاءتها فى التربية .

اختبار النسل فى حالة الصفات الوصفية

ومع أن إختبار النسل يكون عادة فى حالة الصفات الكمية ، إلا أنه قد يكون من الأهمية استخدامه فى حالة الصفات الوصفيه ، فهناك عدد كبير من العيوب الوراثية فى الماشية ، وتتوارث بطريقة مندلية متنحية ، وتختلف كثير من هذه العوامل فى درجة ظهورها ، كما أن تأثير بعض منها لا يكون كاملا ، وتتسبب هذه العوامل فى موت الجنين أو النتاج بعد فترة قصيرة من ولادته ، أو أنها تقلل من الحيوية ، أو تخفض من الإنتاج ،وقد تكون بعض العوامل المتنحية ليست ضارة ولكن غير مرغوب فيها ، نظرا لأنها تغير من ميزات الأنواع الظاهرية ، مثل ظهور الألوان الغير معتادة فى بعض منها ، ولا يمكن التخلص من مثل هذه الصفات بالانتخاب الفردى إذا كان العامل الوراثى فى المجموعة متنحيا تماما حتى وإن كانت نسبة وجوده قليلة وذلك لتكوين عدد جديد من العوامل الوراثية التى من نفس النوع نتيجة للطفرة . ويتم الوصول إلى حالة الاتزان فى الأحوال التى يكون فيها درجة حدوث الطفرة متساويا مع درجة الاستبعاد ، والعادة أن نسبة تكرار هـــذه العوامل فى مجموعة الحيوانات منخفضا وإن كانت قد ترتفع أحيانا إلى حالة غير عادية، ويكون لسجلات النسب أهمية بسيطة فى الكشف عن الأفراد الخليطة بينما يصبح لاختبار النسل قيمته ، ويستدل من ظهور فرد واحد مشوه ،على أن كلا الأبوين يحمل ذلك العامل الضار .

وهناك اعتقاد على أن التلقيح الصناعى ضار ، لأنه يعمل بصفة خاصة على انتشار العوامل الوراثية المتنحية ، وأن الطلوقة الخليط قد يتسبب فى

توزيع العامل الوراثى فى الآف النتاج ، ويمكن اعتبار أن ذلك صحيحا من الناحية الفردية ، والواقع أن التلقيح الصناعى ليس أكثر ضرراً من التلقيح الطبيعى وذلك لأن الطلائق الخالية من العوامل الوراثية الضارة ، يكون لها عدد كبير من النتاج أيضا ، مما يجعل مدى المخاطرة فى كلا الناحيتين متساويا . ويتركز انتشار العامل الوراثى عند استعمال الطلوقة فى القطيع الواحد ، وينتشر هذا العامل فى عدد كبير من القطعان حين استعمال الطلوقة فى التلقيح الصناعى، ويعمل المربى الفردى، عادة، على إخفاء عيوب النتاج التى تعود إلى طلوقة القطيع ، بينما يبلغ العضو الذى ينتمى الى منظمة التلقيح الصناعى، مباشرة عند ظهور أى ولادة غير عادية ، حتى يتجنب تكرار حدوث هذه الظاهرة لديه، ولهذا فان استعمال الطلائق فى التلقيح الصناعى يمتاز على استعمالها فى التلقيح الطبيعى ، من حيث أنه يساعد ، بدرجة سريعة نسبيا ، فى الكشف عن الأفراد منها ، التى تحمل عوامل وراثية غير مرغوب فيها .

ومن الاقتراحات القديمة للتخلص من العوامل المميتة فى الماشية ، أن تختبر جميع الطلائق التى تستخدم فى التلقيح الصناعى ، للعوامل الغير مرغوب فيها ، وذلك بتلقيحها مع ٢٠ من بناتها على الأقل ، وفى هذه الحالة يكون الاحتمال ٩٥ ٪ ، أن تكشف هذه التلقيحات على العامل الوراثى المتنحى ، الذى يكون له تأثيره الواضح وهو فى حالة أصيلة ، وذلك فى الأحوال التى تحمل فيها الطلائق ذلك العامل .

وهناك ثلاث طرق لاختبار النسل فى حالة الصفات الوصفية ، وتشمل هذه الطرق ما يلى :

(١) تلقيح الطلوقة مع اناث متنحية أصيلة (aa) : وتستخدم هذه

الطريقة فى الأحوال التى يكون فيها المتنحى الأصيل خصب وحى ، فاذا كان التركيب الوراثى للطلوقة (Aa) ، فان احتمال الحصول على أفراد متنحية ، أو سائدة ، نتيجة للتلقيحات، يكون متساويا ، أى ٥٠ ٪ ، ويكون احتمال أن الطلوقة الخليط ينتج (n) فردا من النوع السائد فى تتابع ، وبذلك يمر خلال الاختبار دون أن يكتشف كحامل للعامل الغير مرغوب فيه هو $(\frac{1}{2})^n$ ، ومن ذلك نرى أن الطلوقة الذى ينتج ٥ أفراد من النوع السائد دون وجود متنحيا ، يجعل احتمال أن هذا الحيوان يحمل عاملا غير مرغوب فيه حوالى ٣ ٪ .

(ب) تلقيح الطلوقة مع خليط معروف (Aa) : ويعتبر تلقيح الطلوقة مع الخليط المعروف من أدق طرق الاختبار للعوامل المميتة ، وعند تلقيح (Aa × Aa) ، فان احتمال أن يكون النتاج من النوع السائد ٧٥ ٪ ، ومن النوع المتنحى ٢٥ ٪ ، ويصبح احتمال أن الحيوان الذى يحمل العامل الغير مرغوب فيه ينتج (n) فردا ، فى تتابع ، وبذلك يمر فى الاختبار ، دون الكشف عنه هو $(\frac{3}{4})^n$ ، ومن ذلك إذا كان للطلوقة ١١ نتاجا عاديا ، دون وجود متنحيا واحدا ، فان احتمال أن ذلك الحيوان يحمل عاملا غيرمرغوب فيه تنخفض إلى حوالى ٤ ٪ .

(حـ) تلقيح الطلوقة مع بناته (AA♀+Aa♀) : وتقدم ذكر هذه الطريقة ، وهى تستعمل بالنسبة لجميع العوامل المتنحية التى قد يحملها الطلوقة ، بينما نجد الطريقتين (أ)،(ب) ، يستعملان فقط مع عوامل وراثية معينة. فاذا كانت نسبة وجود أحد العوامل الوراثية المتنحية فى المجموعة منخفضا ، فيمكن أن تفترض أن التركيب الوراثي للأمهات (AA) ، وتحت هذه الظروف، تكون

٥٠ ٪ من بنات الطلوقة ، الذى تركيبه الوراثى (Aa) ، هى (AA) ، ٥٠ ٪ تركيبها (Aa) ، وعند تلقيح الطلوقة مع بناته ، فان احتمال ولادة نتاج من النوع السائد ٨٧٥ر٠ ، ومن النوع المتنحى ١٢٥ر٠ ، واحتمال الحصول على (n) من النتاج السائد ، فى تتابع نتيجة لهذه التلقيحات ، هو $(\frac{7}{8})^{n}$ ، وبذلك إذا نتج ٢٣ فردا من النوع السائد دون وجود متنحيا ، فان احتمال أن الطلوقة يحمل العامل الغير مرغوب فيه ، ينخفض إلى $(\frac{7}{8})^{23}$ ، أو أقل من ٥ ٪ .

ومع أن هذه الطريقة لها مزاياها ، إلا أن لها عيوبها ، لأنها تؤدى إلى التدهور نتيجة تربية الأقارب التى تترتب على تلقيح الآباء مع البنات ، بالإضافة إلى طول الفترة اللازمة لإختبار الطلوقة ، الذى يبلغ عمره مع اكتمال الإختبار ٥ر٤ سنوات فى حاله التلقيح الصناعى ، ٦ سنوات أو أكثر عند التلقيح الطبيعى ، ولا ينصح بربط هذا الاختبار مع إختبار النسل لإنتاج اللبن ، أو سرعة النمو ، نظراً لأن هذه الصفات تتدهور باتباع طريقة تربية الأقارب ، ولذلك فان النتائج لا يمكن مقارنتها مع النتائج المنتظرة حين تجنب هذه الطريقة من التربية ، ويكون تلقيح الطلوقة مع بناته مناسبا فى الأحوال التى يراد فيها استعماله فى طريقة تربية الأقارب ، بغرض زيادة درجة تكرار عوامله الوراثية فى المجموعة .

ويمكن إغفال الإختبارات الخاصة للعوامل الوراثية المتنحيه الغير مرغوب فيها عند استعمال التلقيح الصناعى ، نظراً لأن الطلوقة الخليط يكشف عن نفسه فى وقت مبكر ، قبل أن يكون له عدة مئات من النتاج ، وذلك عند ا تصل نسبة وجود هذه العوامل الى مستوى معين داخل وحدة تربية التلقيح الصناعى .

جدول (٣٠) : مقارنة بين الطلائق عند التقييم فى قطعان ذات مستويات إنتاج مختلفة

الطلوقة	معدل إنتاج القطيع من الدهن (رطلا)	معدل إنتاج البنات فى القطيع	ميزة البنات فى القطيـع	الميزة الوراثية للطلوقة فى القطيع	ميزة القطيـع		قيمة الطلوقة فى التربية
					الكلية	الوراثية *	
ا	٤٠٠	٤١٠	١٠	٢٠	١٠٠	١٠ (٣٠)	٣٠ (٥٠)
ب	٣٠٠	٣٢٠	٢٠	٤٠			٤٠
ج	٢٠٠	٢٣٠	٣٠	٦٠	ــ١٠٠	ــ١٠ (ــ٣٠)	٥٠ (٣٠)

* نفرض فى هذه الحالة أن معامل التوريث بين القطعان ١٠ ٪ (٣٠ ٪)

وربما تعترض على التلقيح الصناعى من حيث أنه قد يعمل على نشر العوامل المتنحية الضارة التى لم تكن موجودة فى المجموعة من قبل ، ولكننا نعلم أن العوامل الوراثية المتنحية تماما ، لا تكون ضارة وهى فى حالة خليط ، وعندما تصل نسبة وجود هذه العوامل إلى مستوى مرتفع ليصبح لها ضررها ، فان أمرها يتكشف ، ويتوقف انعزال هذه العوامل عندما يستبعد الطلوقة التى تقى ، بعدم استعماله فى التربية .

اختبار النسل فى حالة الصفات الكمية

تقوم بعض منظمات التلقيح الصناعى ، بانتخاب الطلائق الصغيرة ، واختبارها بالتلقيح الصناعى ، ثم الانتظار حتى تظهر النتائج ، للمقارنة بينها ، لإعادة استعمال الأفراد الممتازة منها فى التربية ، ويجب أن تكون الطلائق المنتخبة للاختبار تختلف حقيقة من حيث مقدرتها على التوريث ، وأن عددا محدودا من بناتها الناتجة عن طريق التلقيح الصناعى ، يمكن به فى حالة كل منها ، قياس مدى مقدرتها على التوريث ، كما يلزم عدم إغفال تأثير العوامل المختلفة ، مثل السنين ، ومواسم الولادات . والعمر ، والقطعان ، على سجلات إنتاج البنات ، ويبين جدول (٣٠) تأثير إختلاف القطعان ، على تصنيف الطلائق التى تستعمل فى التربية ، وذلك فى الأحوال التى توجد جميع بنات كل منها فى أحد القطعان التى تختلف فى المستوى .

وتشمل الاعتبارات الهامة ، عند حصر الطلائق مايلى : (١) أن تكون الأبقار الملقحة غير منتخبة ، (٢) عدم وجود انتخاب بين سجلات البنات ، (٣) أن تعرض البنات فى كل من القطعان إلى نفس الظروف البيئية التى

تتعرض لها الأبقار بهـــا ، ويجب أن يبنى معدل انتاج القطيع والبنات على عدد كبير من السجلات المعدلة بدقة لتأثير العمر.

ويوضح العمود ٣ فى جدول (٣٠) الاختلافات الكبيرة بين القطعان الثلاثة ، وإن كانت هذه الاختلافات ، لا تعطى دليلا صادقا ، عن الميزات الوراثية للطلائق بها ، ويبين العمود الخامس ، الميزات الوراثية للطلائق ؛ وهى تمثل فى حالة الطلوقة (ا) مثلا ، ضعف ميزة انتاج البنات ، فى هذا القطيع، بالنسبة لمعدل إنتاجه ، أى ٤١٠ــــ٤٠٠ = ١٠ × ٢ = ٢٠ رطلا (ونستعمل المعامل ٢ لأن ٥٠٪ من التركيب الوراثى فى البنات يأتى عن طريق الأب) ، وتعتبر هذه المــــيزة ، فوق الميزة الوراثية للأبقار فى ذات القطيع ، ومن هنا يستلزم تقدير الميزة الوراثية تبعا للمتوسط العام للقطعان (النوع)، أن نضيف إلى هذه الكمية الفرق الوراثى ، بين معدل إنتاج هذا القطيع، ومعدل إنتاج النوع ، وهذا يمثل (٤٠٠–٣٠٠) × ١٠٪ = ١٠ رطلا، وجاء استعمال ١٠٪ ، لأن هذه النسبة تعبر عن معامل توريث إنتاج الدهن بين القطعان ، وذلك فى أغلب الحـــالات ، ومن هنا كانت قيمة الطلوقة المذكور فى التربية = ٢٠ + ١٠ = ٣٠ رطلا ، وبنفس الطريقــة يمكن تقدير أن قيمة الطلوقة (ب) = ٤٠ رطلا ، والطلوقة (ج) = ٥٠ رطلا ، وأما إذا كان معامل التوريث بين القطعان ٣٠٪ ، فان تقييم هذه الطلائق من حيث الأهميـــة فى التربية ينعكس تماما ، ويصبح ٥٠ ، ٤٠ ، ٣٠ على التوالى .

ومن ذلك نرى أن التعرف على معامل التوريث بين القطعــان ، يكون له أهمية كبيرة فى حصر الطلائق بها ، وخاصة عند وجود التباين فى معــــدل

انتاجها ، ويكون له الأهمية ، أيضا ، عند تقييم الأمهات ، وبالتالى الطلائق الصغيرة السن ، فى القطعان المختلفة .

وتنشأ الاختلافات بين القطعان ، لأن حيوانات القطيع الواحد، تكون قريبة من بعضها من حيث النسب ، أكثر مما هى عليه بين القطعان وبعضها ، كما يحتمل وجود اختلافات فى الأغراض والطرق المتبعة فى التربية .

الدقة فى الاختبار الاولى

إن مايهمنا فى الإختبار الاولى للطلائق التى تستعمل فى التلقيح الصناعى، هو أن نتمكن من أن نفرق بينها من حيث المقدرة على الإنتاج، والإعتبار الذى له قيمته، هو التعرف على مدى الدقة التى يمكن بها تقدير انتاج بنات الطلوقة فى المستقبل، من انتاج بناته الحالية، التى جاءت عن طريق التلقيح الصناعى (أو الطبيعى)، وكانت عينة للاختبار، وتوجد طرق مختلفة، للتعبير عن هذه الدقة فى القياس، وتعتمد إحدى الطرق ، على تقدير الكمية التى يميل بها إنتاج بنات الطلوقة إلى معدل انتاج المجموعة ، التى تنتمى إليهـا ، وذلك كلما زاد عدد البنات التى تحت الاختبار ، ويمكن التعبير عن هذا أيضا بتساؤل عن مدى الميزة التى يحتمل أن تظهر فى بنات أحد الطلائق فى المستقبل ، إذا كان معـدل إنتاج عدد محدود من بناتها يفوق متوسط معين بقدر ما ؟ وللاجابة على ذلك يمكن الرجوع إلى الجدول (٣١) ، الذى يوضح بعض النتائج المرتبطة التى أمكن الحصول عليها .

جدول (٣١) : الدقة فى مدلول نتائج الاختبار الاولى .

عدد البنات المختبرة	معامل ارتداد مستوى بنات المستقبل على مستوى البنات الحالية	الانحراف القياسى لمستوى بنات المستقبل للطلائق التى لها بنات بذات المستوى	معامل التلازم بين معدل البنات الحالى ومعدل كثير من بنات المستقبل
١٠	٠ر٤٠	١٥ر٥	٠ر٦٣
٢٠	٠ر٥٧	١٣ر١	٠ر٧٦
٣٠	٠ر٦٧	١١ر٥	٠ر٨٢
٤٠	٠ر٧٣	١٠ر٤	٠ر٨٥
٥٠	٠ر٧٧	٩ر٦	٠ر٨٨
٦٠	٠ر٨٠	٨ر٩	٠ر٨٩
٧٠	٠ر٨٢	٨ر٤	٠ر٩١
٨٠	٠ر٨٤	٧ر٩	٠ر٩٢
٩٠	٠ر٨٦	٧ر٦	٠ر٩٣
١٠٠	٠ر٨٧	٧ر٢	٠ر٩٣

(هندرسون ١٩٥٤)

ويعبر معامل ارتداد مستوى بنات المستقبل، على مستوى البنات الحالية، عن معامل توريث اختبار النسل، ويمكن الوصول إلى هذا المعامل (جدول ٣١) بالمعادلة $\frac{n}{n + 15}$ ، حيث أن (n) = عدد البنات التى كان عليها الاختبار . والاعتبار الذى له قيمته فى هذه الحالة هو أن معامل توريث كمية اللبن أو الدهن ٣٠ ٪ . وتتفق هذه المعادلة مع $\frac{n}{1 n + 14.9}$ التى

أمكن الحصول عليها فى نيوزيلندا ، وتختلف المعادلة تبعا لمعامل توريث الصفة ، وجاء من بريطانيا أن المعادلة تكون $\frac{n}{n + 39}$ إذا كان معامل التوريث ١٠٪، وتصبح $\frac{n}{n + 12.33}$ مع معامل توريث ٣٠ ٪ وتكون $\frac{n}{n + 5.56}$ فى حالة معامل توريث ٦٠٪

وإذا فرضنا ، مثلا ، أن متوسط إنتاج بنات الطلائق، فى أحد الانواع المستعملة ٤٢٥ رطلا من الدهن ، وبأن أحد طلائق النوع له ٤٠ بنتا مختبرة ، ومعدل انتاجها ٤٥٥ رطلا ، فانه يمكن لنا أن نستطلع من العمود ١ ، ٢ فى الجدول (٣١) ، أن ٤٠ بنتا يقابلها ٧٣ ٪ ، وبذلك تكون ٧٣ ٪ من ميزة البنات المختبرة سوف تظهر فى بنات المستقبل، أى أن هذه الميزة = ٤٥٥ – ٤٢٥ = ٣٠ × ٧٣ ٪ = ٢٢ رطلا ، ومعنى ذلك أن معدل انتاج بنات المستقبل لهذه الطلوقة = ٤٢٥ + ٢٢ = ٤٤٧ رطلا ، على اعتبار عدم وجود اختلافات فى الظروف البيئية فى القطعان التى تلقح صناعيا ، أو فى طرق التربية والاختبار فيها.

ويجب علينا توضيح ، أن انتاج بنات المستقبل ، الذى توصلنا اليه ، تقديريا ، وليس مؤكدا ، ويبدو من دراسة معدل انتاج بنات المستقبل فى الطلائق التى يكون معدل انتاج بناتها المختبرة متساويا تقريبا،وجود التباين فى هذا الإنتاج،ويوضح هذا التباين مدى الدقة فى الاختبار،ويختلف مداه ، تبعا لعدد البنات التى كانت فى أول اختبار ، لذلك إذا كان البرهان الاولى لعدد كبير من الطلائق، لكل منها ٤٠ بنتا ، هو ٤٥٥ رطلا – كما فى المثال التوضيحى السابق – فيحتمل أن يصل معدل انتاج البنات التالية ، لهذه

الطلائق ٤٤٧ رطلا ، ويوجد تباين فى هذا الإنتاج ، ويعبر عنه بالانحراف القياسى ، الذى يصل ١٠ رطلا تقريبا ، وهذه النتيجة موضحة فى الجدول (٣١) ، عمود ٣ .

وتشمل الطريقة الثالثة ، لتوضيح مدى الدقة ، فى مدلول الإختبار الأولى للطلائق ، على تحديد مدى التلازم بين معدل انتاج البنات الاولية ، ومعدل انتاج البنات فى المستقبل ، ويوجد فى جدول (٣١) ، عمود ٤ ، معاملات التلازم ، التى أمكن الحصول عليها ، حين اختبار هذه الطلائق ، عن طريق التلقيح الصناعى ، ومن الناحية العملية ، يمكن أن نذكر أن معامل التلازم ، يقيس الجانب الذى يمكن تحقيقه بالانتخاب ، تبعا للاختبار الأولى للطلائق ، وذلك بمقارنته بما يمكن الحصول عليه إذا تمكنا بمعجزة من انتخاب الطلائق ، دون أى خطأ ، ولهذا ، إذا انتخبنا الطلائق على أساس الاختبار الاولى لبناتها ، البالغ عددها ٥٠ ، فاننا نحقق حينئذ ٨٨ ٪ ، مما يمكن الوصول اليه ، لو أننا تمكنا من تقييم هذه الطلائق دون الخطأ .

ويتضح مما تقدم ، أنه يمكن التعرف بدقة ، على مستقبل انتاج بنات الطلوقة ، باختبارها أوليا ، على عدد مناسب من البنات ، وتزداد دقة الاختبار بزيادة عدد البنات ، ولا يجدى الأمر كثيرا ، أن يزداد هذا العدد عن ٣٠-٥٠ بنتا ، ومن ناحية أخرى ، يؤدى تحديد عدد كبير من البنات لاختبار الطلوقة ، إلى التقليل من عدد الطلائق ، التى يمكن اختبارها .

ويجب عند اختبار الطلائق أن نوفق بين عدد الابقار التى نستعمل عليها الطلائق الكبيرة السن ، المعروفة فى القطيع ، والاستفادة من ميزاتها الانتاجية إلى أقصى حد ممكن ، وبين عدد الابقار الاخرى ، التى تختبر عليها الطلائق

الصغيرة السن ، للكشف عن كفاءتها الانتاجية ، كما يجب ان نحدد عدد الطلائق التى تختبر سنويا ، وعدد البنات اللازمة لاختبار كل منها واستعمالها. ويمكن اختبار عدد كبير من الطلائق نسبيا ، إذا تيسر وجود عدد كبير من الابقار لهذا الغرض، وإن كان هذا الاتجاه لا يساعد فى الاستفادة بدرجة كبيرة من الطلائق المختبرة فى التربية ، وقد لا توجد جدوى أحيانا من اختبـــار عدد كبير من الطلائق التى لا تكون المشروعات فى حاجة اليها ، وتصل نسبة الابقار التى تحدد للاختبار فى بعض الحالات ١٠ ـ ٢٠ ٪ ، ويمكن تقدير العدد الكلى للبنات المختبرة، بمجرد تحديد عدد تلقيحات الطلائق المراد فرزها ، ويكون لهذه البيانات أهميتها ، نظراً لأنها ترشدنا إلى عدد الطلائق ، التى يمكن اختبارها فى السنة ، ومن الواضح ، أنه كلما زاد عدد الطلائق المختبرة، ازداد احتمال وجود الافراد ذات التراكيب الوراثية الممتازة فيها ، وإن كان يقابل الزيادة فى عدد هذه الطلائق ، النقص فى عدد البنات، التى نختبر بها كل منها ، ويتبع ذلك أن تقل الفرصة، التى تكون فيها الطلائق المرتفعة الكفاءة فى الأفراد التى تحت الاختبـــار ، هى حقيقة أفضلها فى فى المجموعة ، ومن هنا كان علينا أن نوفق بين عدد الطلائق المختبرة، والدقة فى اختبارها ، ويظهر فى جدول (٣٢) النتائج التى أمكن الحصول عليها. فى أحد برامج فرز الطلائق ، فى مشروعات مختلفة الحجم.

ويبين جدول (٣٢) الكمية التى يتفوق بها مستوى بنات المستقبل فى الطلائق المنتجة ، تبعا لاختبار الفرز ، على مستوى كافة الطلائق ، التى كانت تحت هذا الفرز، ويعبر هذا التفوق عن الزيادة المنتظرة. نتيجة لعملية الفرز وحدها ويضاف اليه ، الكسب الوراثى ، نتيجة للاستعانة بالنسب ، وسجلات الأمهات ، وغيره ، فى اختبار الطلائق التى للفرز .

جدول (٣٢) : الميزات المنتظرة فى انتاج بنات المستقبل، لخمسة طلائق، ذات أعلى كفاءة انتاجية ، فى إختبار فرز الطلائق، عند استعمال التلقيح الصناعى، وذلك بالمقارنة بالطلائق التي تستخدم فى التلقيح دون الفرز .

عدد الطلائق المختبرة	عدد البنات المختبرة فى برامج الفرز						
	١٠٠	٢٠٠	٥٠٠	١٠٠٠	٢٠٠٠	٥٠٠٠	١٠٠٠٠
١٠	٧ر٠	٨ر٤	٩ر٨	١٠ر٤	١٠ر٧	١١ر٠	١١ر٠
١٥	٩ر٨	١٢ر٢	١٤ر٧	١٦ر٠	١٦ر٨	١٧ر٤	١٧ر٥
٢٠	١٠ر٨	١٣ر٧	١٧ر١	١٩ر٠	٢٠ر٢	٢١ر٠	٢١ر٣
٢٥	١١ر٢	١٤ر٤	١٨ر٥	٢٠ر٨	٢٢ر٤	٢٣ر	٢٤ر٠
٣٠	١١ر٣	١٤ر٧	١٩ر٣	٢٢ر٠	٢٤ر٠	٢٥ر٤	٢٦ر٠
٣٥	١١ر٣	١٤ر٨	١٩ر٧	٢٢ر٩	٢٥ر١	٢٦ر٩	٢٧ر٥
٤٠	١١ر٢	١٠ر٨	٢٠ر٠	٢٣ر٤	٢٦ر٠	٢٨ر٠	٢٨ر٨
٤٥	١١ر١	١٤ر٨	٢٠ر١	٢٣ر٩	٢٦ر٧	٢٩ر٠	٢٩ر٩
٥٠	١٣ر٠	١٤ر٧	٢٠ر٢	٢٤ر٢	٢٧ر٣	٢٩ر٨	٣٠ر٨

(هندرسون ١٩٥٤)

وهنا يجب علينا ألا نغفل تعديل سجلات الانتاج، تبعا للعمر، والقطعان والسنين ، وفصول الولادة . وأن يكون كل طلوقة له ذات العدد من البنات المختبرة ، وبالاضافة إلى ذلك فان هناك افتراض من أن ٨٠ ٪ من الطلائق التى نحصل عليها للفرز ستبقي حية وخصبة . حينما تتوفر الاحصائيات الانتاجية .

دعنا الآن ننظر إلى الجدول (٣٢) ، لنرى المعـــلومات التى يمكن أن نستدل عليهـا ، من حيث أفضل برنامج فرز نختاره للمشروعات المختلفة ، ويمكن لنا الحصول على هذه المعلومات بالنظر فيه من اليمين إلى اليسار أومن أعلى إلى أسفل ، فاذا نظرنا من اليمين الى اليسار ، فيبدو واضحا مباشرة ، عدم وجود مزية أو كسبا من مشروعات الاختبار الكبيرة، إذا كنا فى حاجة الى فرز ١٠ ـ ٢٠ طلوقة ، فمثلا ، إذا كنا نفرز فى ١٠ طلائق ، لحاجتنا الى ٥ منها ، لاستعمالها فيما بعد ، فان الكسب من برنامج اختبار به ٥٠٠ إبنة، الى آخر به ١٠٠٠ إبنة هو ٤ر١٠ - ٩ر٨ = ٦ر٠ رطلا من الدهن، وقياسا على ذلك يمكن ملاحظة أن الكسب يكون محدودا إذا كنـا نفرز فى ٢٠ طلوقة ، وأن عدد البنات المختبرة ، قد إزداد من ١٠٠٠ إلى ٢٠٠٠ ، أى أن عدد البنات التى يختبر بها كل طلوقة ارتفع من ٥٠ الى ١٠٠ ، ويبدو عموما أن تحقيق الكسب فى مشروعات الفرز الكبيرة ، يعتمد أساسا ، على أن يكون عدد الطلائق المفروزة ، أكبر عدة مرات ، من عـدد الطلائق ، التى تكون الحاجة اليها للاستبدال ، وعلى أى حال ، يجب عدم المبالغة فى تقدير عـدد البنات ، التى تدخل فى مشروعات الإختبار سنويا .

وأما إذا نظرنا فى الجدول (٣٢) من أعلى الى أسفل ، فاننا نجد عدد البنات المختبرة فى كل من مشروعات الإختبار ، والكسب الذى يمكن تحقيقه، نتيجة زيادة عدد الطلائق التى يمكن أن تفرز فى كل منها ، فمثلا ، إذا كانت هناك منظمة تستطيع أن توفر كل عام ٥٠٠ إبنة للاختبار ، وتكون هذه البنات للطلائق المراد فرزها ، وأن ٥ طلائق فقط تكون الحاجة إليها للاستبدال سنويا ، فاننا نستدل من العمود الذى على رأسه ٥٠٠ فى هـذا الجدول ، أن هناك زيادة كبيرة من الكسب المنتظر، في برنامج الفرز ، بزيادة

عدد الطلائق من ١٠ ـ ١٥ ، وتكون الزيادة فى الكسب عادية حينما يزداد عدد الطلائق من ١٥ـ٢٠ أو ٢٥ طلوقة ، ولا يترتب على زيادة عدد الطلائق من ٣٥ ـ ٥٠ سوى تغييرا قليـلا ، فى معدل هذا الكسب ، ومن هنا كان علينا أن نوازن بين تكاليف شراء عدد محدود من الطلائق ، ورعايتها ، وهى فى الانتظار ، والكسب الذى يتحقق عن فرز هـذا العدد ، وقد أشرنا إلى أن بعض منظمات التلقيح الصناعى ، فى بعض البلاد تحصل على طلائق الفرز ، من أصحاب القطعان فى المنظمة ، وتستعملها للاختبار الأولى ، ثم تعيدها الى مربيها ، على أن تسترد الأفراد الممتازة منها ، بعد ظهور نتيجة الفرز .

اختبار الوقت الواحد

سبق أن ذكرنا أن الظروف البيئية تختلف من قطيع الى آخر ، ويتراوح تأثيرها على اختلاف الانتاج بين القطعان من ٨٠ ـ ٩٠ ٪ ، وبذلك فان اختلاف انتاج بنات الطلوقـة فى قطيع ما ، (قطيع واحد فى حالة التلقيح الطبيعى) لا يكون دليلا على الكفاءة الإنتاجية للطلوقة ، وأوجدت طريقة اختبار الوقت الواحد للتغلب على هذه المشكلة ، وتتلخص فى مقارنة انتاج بنات الطلوقة مع انتاج بنات الطلائق الأخرى التى تحلب معها فى ذات القطيع وفى نفس الموسم ، وقد كان كثير من المربين يتبعون هذه الطريقة فى الماضى ، ولكن أمكن تحت الظروف الحالية ، أن تضم معا ، البيانات الخاصة بالطلوقة ، الذى توجد له بنات فى قطعان مختلفة ، ونخرج منها برقم واحد ، يبين معدل اختلاف بنات هذه الطلوقة ، وبنات الطلائق الأخرى ، فى كافة القطعان ، التى استعمل فيها ، وتتوقف الدقة فى هذا الإختبار ، على عدد البنات الفعالة ، المبنى عليها ، وتزداد أهمية الإختبار بزيادة عدد البنات ، وقد يكون عـدد البنات الأخرى التى حلبت فى ذات الوقت كبير ، ولكنه يرجع الى عدد محدود

من الطلائق ، كأن يكون لطلوقة واحدة ، وفى هذه الحالة يكون لهذا الاختبار مدلول معين، عند المقارنة بين الطلوقتين ، من حيث المفاضلة بينهما ، ويستعمل اختبار الوقت الواحد عادة لتقدير الكفاءة الانتاجية للطلوقة ، من حيث انتاج اللبن ، وان كانت هذه الصفة ليست الوحيدة التى تدخل فى الاعتبار حين انتخاب الطلائق ، من أجل التلقيح الصناعى ، حيث يوجد أيضا الاهتمام بمركبات اللبن والهيئة فى الحيوان .

(انظر التمرين على وسيلة تقييم الطلائق فى طريقة اختبار الوقت الواحد الصفحة ٣٧٢ ، ٣٧٣) .

وتفيد طريقة اختبار الوقت الواحد فى تقدير الميزات الوراثية للطلائق بالرغم من اختلاف مستوى القطعان التى يتم فيها الإختبار ، أى تكون بها البنات فالطلائق الممتازة . والمتوسطة والرديئة تكون كفاءتها ثابتة فى القطعان ذات المستوى المرتفع أو المنخفض (جدول ٣٣) ، ويتبع ذلك الحقيقة البالغة الإهمية ، والتى لم تكن معروفة من قبل ، وهى عدم ضرورة أن يكون مستوى التغذية ، والرعاية ، قد بلغ أعلاه ، للكشف عن المستوى الوراثى الحيوانات .

وكان لنتائج هذه الطريقة أهميتها العلمية ، وقيمتها العملية ، فقد أصبح على كل صاحب قطيع ، تقرير وتحديد ، مستوى السياسة الاقتصادية التى يتبعها فى قطيعة ، وتحت ظروفه السائدة ، وربما تكون هذه السياسة ، عند أحد المربين ، تعتمد على التغذية على مستوى مرتفع من المواد المركزة ، مع الرقابة الشخصية للحيوانات، بينما يكون من المناسب لمربى آخر ، أن يخفف من استعمال العلائق المركزة على حساب مزيد الإهتمام بالعلف الاخضر ،

تمرين على وسيلة تقييم الطلوقة فى طريقة إختبار الوقت الواحد *

القطيع	السنة	البنات: العدد	البنات: معدل انتاج الموسم الأول (جالون)	المصاحبات: العدد	المصاحبات: معدل انتاج الموسم الاول (جالون)	الاختلاف (جالون)	معامل التعديل	الفرق المعدل
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
أ	٥٥/١٩٥٤	١	٧٤٠	٤	٧٠٠	+ ٤٠	٠ر٨	+٣٢
ب	٥٦/١٩٥٥	٣	٧٨٠	٥	٧٢٠	+ ٦٠	١ر٤	+٨٤
جـ	٥٥/١٩٥٤	١	٨٤٠	٩	٨٠٠	+ ٤٠	٠ر٩	+٣٦
جـ	٥٦/١٩٥٥	١	٨٦٠	٧	٩٠٠	- ٤	٠ر٩	-٣٦
د	٥٦/١٩٥٥	١	٦٠٠	١	٧٥٠	- ١٥٠	٠ر٥	-٧٥
هـ	٥٥/١٩٥٤	١	٧١٠	٣	٦٠٠	+ ١١٠	٠ر٨	+٨٨
هـ	٥٦/١٩٥٥	٢	٦٩٠	٢	٦٤٠	+ ٥٠	١ر٠	+٥٠
و	٥٦/١٩٥٥	١	٨٠٠	صفر	—	—	—	—
						المجموع	٦ر٣	+١٧٩

العدد الكلى للبنات

= ١٠

مجموع معاملات التعديل أو البنات الفعالة

= ٦ر٣

الميزة على المصاحبات أو إختبار الوقت الواحد

= ١٧٩ / ٦ر٣

= ٢٨ جالون

* (وفى هذه الحالة :

(ا) يعامل كل قطيع فى كل عام على حدة (العمود ١ ، ٢) .

(ب) تراعى القاعدة (ا) ، ويطرح معدل انتاج العجلات المصاحبات (العمود ٦) ، من معدل انتاج بنات الطلوقة ، المراد تقييمه (عمود ٤) ، للحصول على الفرق بينهما (العمود ٧) ، وتستبعد بنات الطلوقة من القطيع ، فى السنين التى لا يوجد فيها بنات مصاحبات من طلائق أخرى

(ج) يعدل كل فرق بالضرب فى معامل التعديل الذى يختلف تبعا لعدد البنات ، والمصاحبات المرتبطة ، ويمكن حساب هذا المعامل (العمود ٨) من المعادلة :

$$\frac{(\text{عدد البنات}) \times (\text{عدد المصاحبات})}{(\text{عدد البنات}) + (\text{عدد المصاحبات})}$$

(د) يقسم مجموع الفروق المعدلة ، على مجموع معاملات التعديل ، أو عدد البنات الفعالة ، ليعطى قيمة اختبار الوقت الواحد ، ويتضح لنا فى المثال المتقدم ، أن بنات هذه الطلوقة ، تفوق المصاحبات لها ، بمقدار ٢٨ جالون

وبالحصول على نتيجة اختبار الوقت الواحد ، يمكن تقدير أهمية الطلوقة فى التربية بالنسبة للقطيع أو نوع الماشية الذى ينتمى اليه) .

جدول (٣٣) : اختبار الوقت الواحد ومعدل انتاج المصاحبات فى قطعان ذات مستويات مختلفة .

	قطعان مستواها منخفض		قطعان مستواها متوسط		قطعان مستواها مرتفع	
	اختبار الوقت الواحد (جالون)	معدل انتاج المصاحبات (جالون)	اختبار الوقت الواحد (جالون)	معدل انتاج المصاحبات (جالون)	اختبار الوقت الواحد (جالون)	معدل انتاج المصاحبات (جالون)
الطلوقة ا	+ ٦٧	٦٨٠	٥٧	٨٣٦	+ ٣٧	٩٩٢
الطلوقة ب	+ ٣٧	٦٧٩	- ٥	٨٤٣	- ٢٣	٩٩٧
الطلوقة جـ	- ١١٧	٧٣١	- ١٦٠	٨٨٨	- ١٧٥	١٠٤٧

(روبرتسون واوكونور واهوارد ١٩٦٠)

والمواد المالئة المختلفة ، مع القليل من الرقابة الشخصية فى إدارة القطيع ، وطرق اختبار النسل الحديثة ، تيسر لنا الحصول على الطلائق المختلفة فى كفاءتها الإنتاجية ، والتى تناسب كل الظروف .

وهناك علاقة موجبة ، ولكنها ليست كبيرة بين الكفاءة الإنتاجية للطلوقة ، والكفاءة الانتاجية لأبنائه التى تستعمل فى التربية ، ومن ذلك إذا كانت درجة تفوق الآباء ١٠٠ جالون من اللبن ، وهى الكمية التى يمكن أن يرفع بها الطلوقة معدل الإنتاج ، على حسب الإختبار الجديد المبنى على ٢٥ من بناته ، فان الأبناء ترفع الادرار ٢٢ جالونا تقريبا ، وتعتبر هذه النتيجة عالية نسبيا ، إذا عرفنا أنه حينما تكون ميزة الأمهات ١٠٠ جالونا من اللبن ، فان مدى ما يمكن أن يرفع به أبناؤها الادرار فى النتاج ، هو ٣ جالونات فقط .

وعندما تكشف الطلائق المستعملة فى التلقيح الصناعى عن نفسها ، يمكن لنا اختيار أبنائها من الأمهات المنتخبة ، المعروفة بارتفاع ادرارها ، وإن كان هذا لا يساعدنا فى الحصول على أفضل النتائج ، ومن ذلك نستخلص أن الامهات المنتخبة ، لا يكفى أن تكون جيدة من الناحية الفردية ، ولكن يجب أن تنتمى الى مجموعة أخوات معروفة ، وتلقح بطلوقة ممتازة ، والواقع أن مجال تحقيق هذا الغرض لا يتوفر إلا فى مراكز التربية الكبرى ، وحيث توجد الأعداد الكبيرة من حيوانات النوع المراد تحسينه .

وفى حالة إختبار النسل ، يكون لسرعة اتمامه أهمية بالغة ، ويرجع ذلك الى زيادة احتمال الكشف عن الطلائق الممتازة قبل استبعادها ، بالاضافة إلى التخلص من الافراد الرديئة منها ، ولذلك فقد كانت هناك دراسات ، على المراحل المختلفة من موسم الحليب ، التى يمكن تقدير كفاءة البنات الانتاجية على أساسها ، ولوحظ فى هذا المجال أن معامل توريث إنتاج اللبن ، فى الفترة الأولى من ٧٠ الى ١٨٠ يوما من الموسم ، يتشابه مع معامل توريث مرحلة الادرار ، التى يبلغ طولها ٣٠٥ أيام ، ومن ذلك نستدل على أهمية المراحل الاولى ، من موسم الحليب ، فى تقدير الكفاءة الانتاجية ، ولهذا الامر قيمته فى التربية ، من حيث أنه يعمل على توفير الوقت ، مع الاقتصاد فى نفقات التسجيل ، ولقد كان هناك اعتراض على استعمال جزء من موسم الحليب ، لتقدير الكفاءة الانتاجية للعجلات ، على اعتبار أن بعض مجموعات النتاج ، قد ترث من آبائها منحنى الحليب ، الذى فيه الإنتاج يبلغ أقصاه فى المرحلة الأولى ، ويقل فى المرحلة الأخيرة منه ، وعموما فان هذا الإفتراض ليس لنا عهد به ، وان كان هناك بعض الشواذ :

وقد تعرضت طريقة اختبار الوقت الواحد ، للانتقاد أيضا ، على أساس انها تعتمد على الموسم الأول للبنات ، واحتمال أن ذلك لا يكون سليما ، لانه لا يضع اعتبارا لعجلات بعض الطلائق ، التى تتأخر فى البلوغ ، وتبدأ موسم حليبها الاول بادرار منخفض ، يزداد فى المواسم التالية ، بالاضافة الى احتمال أن العجلات المبكرة النضج ، والمرتفعة الادرار ، تكون حياتها الانتاجية قصيرة ، ولقد تبين أن هذه الاعتراضات غير صحيحة ، نظراً لان معدل الزيادة فى انتاج اللبن بين المواسم الاولى والثالثة ، تكون واحدة تقريبا ، سواء أكان متوسط الانتاج لمجموعات العجلات منخفضا أو مرتفعا (شكل ٣١) .

الفرق = ١٤٢ جالون

متوسط الانتاج فى موسم الحليب الاول = ٦٩٩ جالون

متوسط الانتاج فى موسم الحليب الثالث = ٨٤١ جالون

طلائق متوسط إختبار الوقت الواحد فيها منخفض ويبلغ - ٨٢ جالون

الفرق = ١٢٨ جالون

متوسط الانتاج فى موسم الحليب الاول = ٨٢٣ جالون

متوسط الانتاج فى موسم الحليب الثالث = ٩٥١ جالون

طلائق متوسط اختبار الوقت الواحد فيها مرتفع ويبلغ + ٨٣ جالون

(روبرتسون وصلاح الخشن ١٩٥٨)

شكل (٣١) : الزيادة فى الانتاج من موسم الحليب الاول الى الثالث لبنات التلقيح الصناعي من طلائق ايرشير مرتفعة ومنخفضة في اختبار الوقت الواحد .

وبالاضافة الى ذلك ، فان بنات الطلائق الممتازة ، والمختبرة على أساس موسم الحليب الأول لها ، تكون حياتها الإنتاجية طويلة ، عن بنات الطلائق ذات الكفاءة الانتاجية المنخفضة ، وما يتبعه ذلك من نقص نسبة الاستبعاد ، من أجل الإنتاج ، فى القطعان التى تستعمل الطلائق الممتازة (جدول ٣٤).

جدول (٣٤) : معدل الاستبعاد بين بنات الطلائق المختلفة فى الكفاءة الانتاجية

	عدد الطلائق	معدل اختبار الوقت الواحد (جالون)	نسبة البنات التى لها موسم حليب أول وتستكمل الثالث لها
٥٠ جالون وأكثر	٨	+ ٩٨	٦٦
صفر الى + ٥٠ جالون	٢٨	+ ٢٨	٥٩
صفر الى - ٥٠ جالون	٢٣	- ١٨	٥٣
- ٥٠ جالون وأقل	٦	- ٦٨	٥٢
جميع الطلائق	٦٥	+ ١١	٥٧

روبرتسون وباركر (نتائج غير منشورة)

وطريقة اختبار الوقت الواحد حديثة ، وتعود الى ١٩٥٤ ، وهى تطوير للطريقة المعروفة من عام ١٩٠٠ ، والتى تعتمد على مقارنة إنتاج البنات بانتاج الأمهات ، وبذلك تفترض أن جميع الأختلافات ، التى بين الأفراد ، وراثية (معامل توريث = ١) ، وهذا الافتراض بعيد كل البعد عن الحقيقة ، وبالإضافة الى ذلك ، فان الطريقة القديمة ، أغفلت العلاقة بين حجم العينة والدقة فى الإختبار .

جدول (٣٥) : معامل التلازم بين نتائج الطرق المختلفة لتقييم الطلائق

المقارنة* ا	ب	عدد الطلائق	متوسط عدد البنات بالنسبة لكل طلوقة ا	ب	متوسط اللبن (رطلا) ا	ب	متوسط الدهن (رطلا) ا	ب	معامل التلازم اللبن	الدهن
١	٢	٦٥	٤١	٢٦٠	٣٧٢	٣٠	٢٦	١٠	٠ر٣٨	٠ر٤٦
١	٣	٢٩	٤١	٥٩	٣٦٠	٥٩٩	٢٤	٢٠	٠ر٣٢	٠ر١٢
١	٤	٣٦	٤٠	٦٨٩	٢٠٠	٢٦٩	١٩	١١	٠ر٣٦	٠ر٤١
٢	٣	٢٣	٢٠	٣٧	٣٤٧	٤٤٢	٨	١٧	٠ر٥٨	٠ر٤٥
٢	٤	٤٨	٢٢	٧٧٤	١٨٧	١٧٠	١٧	٨	٠ر٧٠	٠ر٦٩
٣	٤	٣٧	٣٠	٥٦٠	٣٧٨	٢٩٥	١٤	٩	٠ر٦٥	٠ر٦٠
٤	٤		٢٠						٠ر٦٢	
			٥٠						٠ر٨١	
			١٠٠						٠ر٨٩	
			١٠٠٠						= ٠ر٩٩	

*

١ مقارنة البنات بالأمهات في التلقيح الطبيعي

٢ مقارنة البنات بالأمهات فى التلقيح الصناعى

٣ مقارنة البنات بالمصاحبات (اختبار الوقت الواحد) فى التلقيح الطبيعي

٤ اختبار الوقت الواحد في التلقيح الصناعى

(ميك وڤان ڤلك عن بلومان ١٩٦٤)

ويمكن الإستدلال على أهمية طريقة اختبار الوقت الواحد ، على الطريقة القديمة ، بالكشف عن العلاقة بين نتيجة الاختبار الأولى للطلائق على أساس الطريقة القديمة ، وبين نتيجة اختبار الوقت الواحد ، بعد استعمالها فى التلقيح الصناعى ، ويبين جدول (٣٥) ، معامل التلازم بين نتائج تقييم الطلائق ، بالطرق المختلفة .

ويتضح من جدول (٣٥) ، أن العلاقة التى بين نتيجة الإختبار على ٤٠ زوجا من البنات والأمهات ، وبين اختبار الوقت الواحد ، لا تصل سوى ٣٦ ٪ ، وهذا المعامل يمكن تحقيقه حين مقارنة لإختبار الوقت الواحد المبنى على أساس ٧ بنات والمصاحبات ، فى حالة التلقيح الصناعى ، وبين هذا الاختبار على بنات هذه الطلوقة فى المستقبل .

ويمكن أن يبلغ معامل التلازم بين نتيجة الإختبار على أساس مقارنة البنات بالأمهات ، واختبار الوقت الواحد ٧٠ ٪ ، ويعتبر هذا تحسينا واضحا ، ولكنه لا يمكن تحقيقه ، أو الوصول اليه إلا بزيادة عدد البنات والأمهات التى تدخل فى التقدير الى ٢٢٨ زوجا .

ونستدل من معاملات التلازم ، بين نتائج الطرق المختلفة ، لتقييم الطلائق ، أن الكفاءة الإنتاجية للطلوقة فى التربية ، والتى نحصل عليها باختبار الوقت الواحد المبنى على ٥٠ من بناته ، لا تتحقق باتباع أى وسيلة أخرى ، وقد أمكن فى هذا المجال ، توضيح ، كيف يتساوى اختبار الطلوقة على أساس ٤٠ من البنات والأمهات مع اختبار ٢ أو ٣ فقط من البنات التى توجد فى القطعان المختلفة ، وذلك فى مشروعات التلقيح الصناعى ، وأما المعلومات الخاصة بتقييم الطلائق ، والتى نحصل عليها من ٤٨ بنتا ، فى اختبار الوقت الواحد ، فى

التلقيح الطبيعى ، فانها تتساوى فى الاهمية مع ٩ - ١١ بنتا فى مثـــل هذا الاختبار فى التلقيح الصناعى .

اختبار جميع الطلائق فى قطيع واحد

ولا تتحقق هذه الطريقة سوى فى الدانمرك حيث يختبر انتاج مجموعات من البنات فى محطات تحت ظروف مناسبة ، وترجع هذه الطريقة الى عام ١٩٤٥ ، ولا يكون الغرض منها الحصول من الحيوانات على أعلى أدرار لها ، ولكن الهدف هو تغذية الحيوانات وسياستها بطريقة اقتصادية .

ولاختبار طلوقة ما ، يلزم لها فى هذه الطريقة ١٧ - ٢٠ بنتا ، من نتاجه الأوائل ، على أن تلد هذه البنات خلال تاريخ معين ، وحينما تـلد ، يكون عمرها ٢٫٥ سنة ، أو يتراوح بين ٢٧ - ٣٣ شهراً ، ولا يجب أن ننتخـب بين بنات الطلائق التى تحت الإختبار ، وتكون تغذية الحيوانات تبعا للطريقة القياسية فى الدانمرك ، التى تتشابه مع الطريقة الأنجليزية ، ويستعمـل نفس مخلوط العليقة المركزة ، فى طول فترة التغذية ، كما وتستعمل نفس الكميات من المواد الجافة ، من الجذور ، أو السيلاج ، أو الدريس ، فى جميع المحطات وترسل الحيوانات الى المحطات فى تاريخ محدد ، حيث تبقى حتى ٤٠ يوما ، بعد الولادة ، وتعاد هذه الحيوانات بعد ذلك الى أصحابها ، ويوزن جميـع الغذاء الذى يعطى لكل حيوان ، فى طول فـترة التغـذية ، وذلك ماعـدا الحشائش ، ويسجل انتاج اللبن ، وتقدر نسبة الدهن مرة واحـدة فى كل أسبوع ، وهناك اختبارات أخرى على الحيوانات ، للتحقق من السهولة التى يمكن بها حلبها بالآت الحليب ، فبالاستعانة ببعض الآلات ، يمكن تسجيل كمية اللبن التى تحلب فى كل دقيقة ، ولقد وجد هناك ، اختلاف واضح بين

بنات الطلائق ، فى مدى السهولة ، التى يمكن أن تحلب بها ، ويعتقد المربون أن ذلك الاختبار الأخير ، هو الجانب الهام فى عملية اختبار الحيوانات .

وتفيد محطات الاختبار ، فى عرض الطرق الصحيحة ، الجيدة ، الخاصة بالتغذية ، والسياسة ، على المزارعين ، وهنا يرى الاقتصاديون ، أن مثل هذه المشروعات ، لها غاية الأهمية ، ولا تعد طريقة اختبار الطلائق مكلفة ، وأن استعمال طلوقة مع ٢٠٠٠ بقرة أو أكثر فى العام ، بدون معرفة تركيبه الوراثى ، يعتبر مخاطرة كبيرة ، وربما يكون لمحطات اختبار النسل فى الدانمرك ، فى المستقبل ، آثارها فى تحسين ماشية اللبن ، فى بلاد أخرى من العالم .

ولقد تبين فى الدانمرك ، أن اختبارات المحطات ، تفوق فى كفاءتها طريقة اختبار الوقت الواحد ، ومن الأهمية معرفة الأسباب التى يرجع إليها هذا الاختلاف .

الخلط

ظهرت أهمية الخلط فى الماشية منذ استعمال التلقيح الصناعى الذى أمكن به التغلب على صعوبة رعاية أو استعمال عدة أنواع من الطلائق ، وهنا كان التساؤل ـ هل لقوة الخليط أى تأثير على إنتاج اللبن ؟ وما مدى أهمية هذه الوسيلة من التربية على تحسين المواد الصلبة الغير دهنية فى اللبن أو على الكشف عن أفضل الطرق لزيادة مقدرة النتاج فى قطعان اللبن على إنتاج اللحم ؟

ويتضح من تجارب الخلط الحالية فى أنواع الفريزيان والأيرشير والجرسى أن النتائج التى أمكن الحصول عليها تتفق مع النظرية الوراثية ، فالصفات التى

كانت تستجيب فى الماضى للتربية والتى تبنى على التحكيم بالعين المجـــردة لم تظهر فيها قوة الخليط فى النتاج نتيجة لعمليات التلقيح بين الانواع السـابقة ومن هذه الصفات شكل الرأس والضرع وغيرها من الاعتبارات الخـــاصة بالهيئة ، وفى هذه الاحوال يمكن توقع أن قياسات مثل هذه الصفات فى نتاج الجيل الاول الخليط هى عبـارة عن متوسط مقاسات الصفات فى كلا الابوين ، فعند خلط الفريزيان بالجرسى فان التـاج يكون متوسطا ، واتفق فى هذه الاحـــوال أن يتشابه هذا فى الشكل مع الايرشير تقريبا ، وأما عند خلط الجيـــل الأول المذكور مع نوع نقى جديد فان الخليط الثانى الناتج يكون وسطا بين الخليط الاول والاب النقى الجديد ، ومثل هذه النتيجة من التلقيح يمكن انتظارهـا كذلك فى الخليط بالنسبة لبعض الصفات الأخرى مثل نسبة الدهن ونسبة المواد الصلبة الغـير دهنية فى اللبن ، فعند تلقيح أبقار فريزيان فيها نسبة الدهن ٣٫٨٪ مع طلائق الجرسى التى لها مقدرة على نقل ٥٫٦٪ من هذه الصفة ، فان متوسط نسبة الدهن فى الخليط تكون حوالى ٤٫٧٪ ، ويتفق هذا مع ما يحدث فى نسبة المواد الصلبة الغير دهنية ، وعموما ففى جميع الحالات السـابقة توجد اختلافات فردية عن المعدل المعروف.

أما الصفات الكمية الاخرى التى تتأثر بدرجة كبيرة بالظروف البيئية ، فان هذه تحتاج فى دراستها إلى بيانات احصائية كثيرة عنها، ومن هذه الصفات كمية اللبن ودرجة الخصوبة والحيوية، والمعروف أن هذه الصفات يكون لقوة الخليط تأثير منـاسب عليها ، وأما تربية الاقارب فانهـا تعمل على تدهورها، وهـذا مما يعزز الاحتمال المنتظر وهو أن الخلط يعمـل على تحسينها.

وهناك اعتبار له أهميته فى عمليات خلط ماشية اللبن ، وهو وزن النتاج عند الولادة ، والمعروف أن معامل توريث هذا الوزن مرتفع ، ومعنى ذلك أن هذه الصفة يمكن بسهولة فى المتوسط تحديدها فى النتاج ، ومع ذلك فان هناك كثيرا من العوامل التى تؤثر عليهـــا ، ومن هذه العوامل فصل الولادة الذى قد لا يكون له أهميته أحيانا فى قطعان اللبن ، وهذا بخلاف تأثير عمر الام الذى يتضح منه أن وزن نتـاج الامهات عديدة الولادة يفوق وزن نتاج العجلات بحوالى ستة أرطال وذلك فى بعض الانواع المحسنة . كما وأن الذكور المولودة تفوق الاناث فى وزنها . ويتأثر الخليط بحجم أمهاتها بمدى ١٠ ٪ من الاختلاف بين صفة الوزن عنـد الولادة لانواع الآباء والامهـات المستعملة، ونستدل مما تقدم على أهمية العوامل المتقدمة على وزن النتاج المولود . وهناك اعتبـار آخر له أهميته وهو أن عجلات الفريزيان التى تلقح لتـلد فى عمر ٢٧ شهرا تتعرض أحيانا لمخاطر شديدة عند الولادة ، وذلك عندما تحمل نتاجـا نقيا أو خليطا ولكن من الوزن الثقيل ، وأما العوامل التى تؤثر على طول فترة الحمل ووزن النتـاج عند الولادة فانهـا ما زالت موضعا للاعتبـار لدى البـاحثين ، وكذلك الامر بالنسبة لمـدى استمرار تأثير العوامل التى يتعرض لها النتاج قبل ولادته أو بعدها .

أبحاث التوائم

أما التجارب الدراسية على الماشية فانها مدينة ـ إلى حد كبير ـ إلى استخدام التوائم فيها، وخاصة فى السنين الاخيرة ، ويكون لاستعمال التوائم الصنوانية

فى التجارت أهميته حين دراسة مدى تأثير المعاملات المختلفة على الصفات التى فيها مجال للاختلافات الوراثية كانتاج اللبن وتركيبه والنمو ، وقد يرجع السبب فى عدم التوسع فى الاستفادة من التوائم فى هذا الشأن إلى الصعوبة فى الحصول عليها وارتفاع قيمتها.

وتكون التوائم مهمة بصفة خاصة فى الكشف عن الفترة التى تبدأ فيها العوامل البيئية الغير مراقبة ظهورها. وفى تخطيط إحدى التجارب تواجد معا فى مرعى واخذ أزواج كل من التوائم الصنوانية وغير الصنوانية والاخوات الغير أشقاء وكذلك الاناث التى لاتوجد قرابة بينها، وهنا أمكن ملاحظة مدى تأثير الاختلافات التى تعود كلية الى الظروف البيئية على التوائم الصنوانية ومقارنة ذلك مع ما يحدث بين الازواج الاخرى المرافقـــة . أما أساس التغيرات فى معدل نمو بعض المقاسات التى كانت تؤخذ على أجسام الحيوانات، فقد ظهر من النتائج الأولية للتجارب الحديثـة أن ذلك يرجع أصـلا إلى الاضطرابات حين تمر مراحل التطور الأولى ، وأن الاضطرابات الفسيولوجية أو البيئية التى يمكن أن تؤثر على النمو تحت الظروف التى يربى فيها الحيوان فان لها إهمية ثانوية. ولا يعتبر وقت الفطام أو ميعاد البلوغ الجنسى هو الفترة التى تصل فيها اختلافات أحد أعضاء الجسم اقصاها، ولكن هذه الاختلافات تظهر فى أى مرحلة يصل فيها ذلك العضو ٦٥٪ من حجمه عند البلوغ .

ولا يرجع التشابه الكبير بين التوائم الصنوانية ــ إلا فى جانب بسيط منه ــ الى التماثل الوراثى بين هــذه الحيوانات ، والواقع أن التوائم توفرت لهـا نفس الظروف البيئية قبل الولادة وبعدها ، ويعتبر ذلك عاملا هاما ــ

ولم يثبت حتى الآن بصفة نهائية أن كلا عضوى التوائم الصنوانية يتمشيان معا بعض المراحل لانتخاب الظروف البيئية المتشابهة ، وان كان هذا يبدو محتملا إلى حد كبير. ومما لا يقبل الشك أن كلا عضوى هذه التوائم يستجيب احيانا ـ بنفس الطريقة ـ لبعض العوامل البيئية مثل ماكينة الحليب أو غيرها وتتشابه التوائم الصنوانية كثيرا فيما بينها حتى فى الصفات التى يظهر هناك اختلاف كبير فيها مثل انتاج اللبن ودرجة النمو المبكر ، وذلك بعكس الحال ما بين أزواج التوائم المختلفة، وهذا يثبت تماما أن جانبا بسيطا من مجال الاختلافات البيئية العادية هى التى يكون لها تأثيرها بين عضوى التوائم ومثل هذه الاحوال لا تنطبق على عدد المرات اللازمة للتلقيح المخصب نظرا لان سلوك كل من عضوى التوائم بالنسبة لهذه الصفة لا علاقة له بوجود أى قرابة بينهما، وأن نجاح الاخصاب أو فشله يجب ان يعتمد أساسا على الاختلافات البيئية من يوم إلى يوم وربما من ساعة الى أخرى .

ويظهر تشابه لم يكن منتظرا بين التوائم الغير صنوانية وذلك حين رعايتها تحت ظروف واحدة، وكنا نتوقع أن تكون هذه فى تشابهها فى مجال متوسط بالنسبة لما هو عليه بين أزواج كل من التوائم الصنوانية والحيوانات التى لا توجد قرابة بينها وذلك قياسا على أساس القرابة الوراثية فيها ، ولكن الواضح أن التوائم العادية تكون أكثر تشابها فيما بينها بالأخرى الصنوانية فى بعض الصفات. وعموما فان نسبة كبيرة من التوائم العادية قد تعرضت قبل ولادتها لتبادل دورة الدم، وربما يفسر لنا ذلك أسباب وجود مثل هذا التشابه بينها ـ وهناك تساؤل له أهميته عن الاسباب التى تؤدى إلى ازدياد درجة التشابه بين الاخوات الاشقاء فى مرحلة متأخرة من حياتها تصل موسم

الحليب الثانى ، وآخر عن العوامل التى لها تأثير دائم على النتائج سواء أكانت هذه المؤثرات قبل ولادة هذا النتاج أو فى المرحلة الأولى بعد ولادته .

فصائل الدم

وخلال العشرين سنة الاخيرة ، أخذت دراسات تفصيل الدم فى الماشية تتطور من الناحية العملية ، وأمكن الكشف عن عوامل معينة فى كرات الدم الحمراء وضعت أساس معلوماتنا عن هذا الموضوع فى الوقت الحاضر ، ومعلوماتنا عن فصائل الدم فى الإنسان، أنها تتكون من أربعة مجاميع أساسية هى (و)،(ا)،(ب)،(ا ب)، ويشير الحرفان (ا) ، (ب) إلى مواد كياوية أو انتيجينات مختلفة توجد فى بعض الافراد و يمكن التعرف عليها بالاختبارات المعملية المناسبة، وأما الرمز (و) فهو يبين غياب كل من العوامل السابقة (ا)،(ب)،وهناك كذلك العامل (ره) المعروف - وعموما فان مجموع عوامل الدم المختلفة ، التى أمكن التعرف عليها فى الجنس البشرى تبلغ حوالى ٢٠، والمعروف أن نجاح عملية نقل الدم بين شخصين يتوقف على تماثل احتواء دم كل منهما على نفس المواد وإلا حدثت ظاهرة تجلط الدم، وربما ما يتبعها من الوفاة . وعموما فان هذا الوضع يتشابه مع ما هو عليه فى حالة الماشية وإن كان فى الاخيرة أكثر تعقيدا . وعدد عوامل الدم التى أمكن عزلها فى الماشية حتى الآن تفوق ١٠٠ عامل ، ونظرا لوجود هذا العدد الكبير وكذلك اختلاف طريقة وراثتها فانه يتعذر كثيرا أن نجد حيوانين تتماثل فيهما فصائل الدم سوى فى حالتين ، احداهما التوائم الصنوانية وثانيهما بعض أزواج التوائم الاخوية العادية ، وفى الاحوال العامة تتفق حالة التوائم العادية والنتاج المولود بحالة فردية، من حيث أن كل فرد مولود منها يمتاز بنوع معين من فصائل الدم يختلف

عما هو عليه فى حيوان آخر بالرغم من القرابة بينهما وتتشابه فصائل الدم فى الماشية مع بصمات الأصابع فى الإنسان من حيث أن كل منها يساعد على التمييز بين فرد وآخر فى المجموعة .

وتتبع طريقة وراثة عوامل الدم قانون مندل للسيادة من حيث أن هذه العوامل تكون سائدة بعكس الحال عند غيابها . والمعروف أن عوامل الدم المختلفة لا تتوارث مستقلة عن بعضها البعض ولكنها تميل الى الانتقال فى مجاميع أو تركيبات ذات احجام متباينة ، ولقد اتضح ذلك حين اختبار أعضاء من إحدى العائلات مع جميع العوامل المعروفة ، وتتبين من ذلك فكرة وجود أماكن كثيرة حرة للعوامل الوراثية التى يوجد لكل منها عدد مختلف من الليلاتها، وتبعا لذلك فان المجموعة أو التركيبات منها تمثل الانتيجين، والواضح أن هناك ١٢ حالة من مجاميع أو فصائل الدم فى الماشية وكلها تتكون من عوامل الدم المعروفة، وهذه الفصائل يحكمها نفس العدد من العوامل الوراثية. ولقد تبين أن أحد هذه العوامل الوراثية له ١٧٠ اليلا ، وذلك معناه أن هذا العامل يمكن أن تظهر له ١٧٠ حاله مختلفة عن بعضها . ومن هنا جاء احتمال وجود تكوينات لمجاميع الدم يبلغ عددها ٣٠٠,٠٠٠ مليون نظام ـ ولكن ما هى العلاقة بين كل هذه النظم التى يمكن أن توجد فى دم الماشية وطرق تربيتها وتحسينها ؟ ـ والحقيقة أن تفصيل الدم فى الماشية يمكن الاستفادة منه عمليا فى الوقت الحاضر فى ناحيتين : الأولى معرفة آباء الحيوان ، والثانية تحديد التوأم الانثى الغير صنوانية العقيم مع ولادتها ـ وفى الحالة الأولى يمكن للمربى أن يختبر لمجاميع الدم وبذلك يتحقق من نسب الحيوان ويحمى نفسه من شراء أفراد مشكوك فيها أو يتجنب استعمال مثل هذه الافراد فى التربية. ولقد أصبح لنتيجة اختبار الدم فى الماشية فى بعض البلاد قانونيته فى المحاكم

مما ساعد على إمكان اقامة الدعاوى فى حالة التزوير فى تسجيل الحيـوانات ، ومخالفة اللوائح التى تقررها جمعيات التسجيل من أجل العمل على النهوض بالأنواع النقية من الماشية .

أما من حيث أهمية دراسة مجاميع الدم فى الـكشف عن الأنثى التوأم العقيم ، فان هذا مرجعه إتحاد الأوعيه الدموية المشيمية الذى يحدث كثيراً بين أجنة التوائم ، ومثل هذا الاتحاد تتسبب عنه دورة دموية واحدة تسمح لهرمون الذكر بالدخول فى الدورة الدموية للأنثى والتأثير تماما على خصوبتها ، ويؤدى هذا الاتصال أيضا إلى تبادل خلايا الدم فى الأجنة ، وتستقر هذه الخلايا بالأنسجة التى تكون الدم فى كل من التوأم العكسى ، ومن ذلك فان كل توأم ينتج كرات الدم التى تنتمى وراثيا إليه ، بالإضافة إلى كرات الدم التى تنتمى إلى التوأم المرافق له ، وتبعا لذلك فان مثل هذه الحيوانات يكون بينها توافق تام من حيث فصائل الدم ، ولذلك فعند وجود فصائل الدم المتشابهـة فى هـــذه التوائم . معنـاه أن الأنثى المرافقة للتوأم الذكر تكون عقيمة نتيجة لعدم استكمال نمو جهاز التكاثر فيها ، وأما فى حالة اختلاف مجاميع الدم بين أفراد مثل هذه التوائم العادية فان الأنثى تكون فى المستقبل عجلة خصبه . وعلى أى حال فان اتحاد الاوعية الدموية المشيمية فى التوائم العادية تصل نسبته ٩٥ ٪ .

وينتظر فى المستقبل أن يكون لفصائل الدم أهميتها بالنسبة للقاح المجمد والتلقيح الصناعى المنظم ، فنى الأحوال التى تسجل فيهـا فصائل الدم للطلوقة أثناء حياته فان ذلك يكون له قيمته بعد انتهاء حياة الحيوان وذلك فى الأحوال التى تدعو الضرورة إلى معرفة الآباء بالنسبة لأحد الأبناء ،

ومن ناحية أخرى، فقد أمكن توضيح أن بعض أنواع الماشية تمتاز بمجاميع أو تركيبات معينة من الدم، ومن ذلك يمكن تحديد النوع الذى ينتمى إليه الحيوان من عينة الدم الغير معروفة . وأهمية هذه الملاحظة أن بعض تركيبات عوامل الدم تميل إلى أن ترتبط لتكوين صفة معينة كالنوع فى الماشية، وتبعا لذلك فان بعض تركيبات هذه العوامل قد تكون لها علاقة مع بعض الصفات الإنتاجية الاقتصادية مثل إنتاج اللبن واللحم ، وحينما يتم لنا التحقق من ذلك فاننا نتمكن من تقدير الكفاءة الانتاجية للنتاج مع ولادته ، ومن هنا نرى أن إختبارات فصائل فى الماشية سيكون لها أهميتها فى مناهج التربية والتحسين.

٤ – ماشية المناطق الحارة

الباب العشرون

الأنواع

لا يوجد فى ماشية المناطق الحارة التخصص الموجود فى الماشية الأوروبية وإن كان هناك نوعا من التخصص بين الحيوانات فى بعض المناطق ، ولو أن درجة تركيز هذا التخصص ليست بالشكل المعروف فى الأنواع القياسية ، فتوجد فى الهند مثلا ، ماشية الساهيوال والردسندى ، وفى السودان الكنانا Kenana والبطانا Butana وكلها أنواع لبن مثل الجرسى والفريزيان ، كما يوجد الجر فى الهند والتابوزا Taposa فى جنوب السودان ، والبوران Boran فى شرق افريقيا ، وهى جميعا حيوانات للحم فى المناطق الحارة ، وأما حيوانات الدانى Dhanni والناجور Nagore فهى للعمل السريع فى حين أن الكانكرج والكرشنا فلى Krishna Valley تستخدمان فى الجر الثقيل .

ولقد اعترضت الظروف البيئية القاسية فى بعض المناطق تحسين الحيوانات التى توجد بها ، وكان الغرض الأول من استئناس الحيوانات فيها هو الحصول على اللحم ، وقد بقى هذا الغرض أساسيا ، بالرغم من أن جانبا كبيرا من سكان الأرض يتكون من الهندوس والنباتيين . ذلك هو الوضع الحقيقى فى أفريقيا ، وأمريكا الاستوائية ، وأستراليا وغيرها ، وأما فى جنوب شرق آسيا ، فان الغرض الأول للماشية هو العمل ، وتستخدم الماشية للعمل أيضا فى بعض مناطق شرق افريقيا وبعض الجهات الغنية فى الأمريكتين ، وإن كانت الآلات تحل تدريجيا مكان حيوانات العمل بها ،

وعلى أى حال ، يتعذر علينا أن نفصل ماشية العمل عن إنتاج اللحم ، الذى يكون الغرض النهائى منها ، ويصبح هذا صحيحا بالنسبة لجميع أنواع الماشية .

وتنقسم حيوانات اللحم ، فى المناطق الحارة إلى قسمين ، أحدهما يمكن أن يحول كميات كبيرة من المادة الغذائية الخضراء التى يسهل الحصول عليها إلى لحم جيد ، والآخر لا تتوفر له سوى المواد الغذائية الفقيرة ، وقيمة إنتاجه من اللحم منخفضة ، ومن ماشية المجموعة الأولى ، الكانكرج والجر في الهند ، والبوران والأفريقى فى شرق افريقيا ، والرد بورورو Red Bororo ، والسكوتو جودالى Sokoto Cudali فى غرب افريقيا .

ويمتاز نموذج ماشية العمل الجيدة بالقوة ، والأطراف السهلة الحركة ، والأرجل السليمة ، والطبع الهادىء ، والطاعة ، ويمكن استخدام أغلب أنواع الماشية فى المناطق الحارة فى العمل ، ومنها الكبيرة الحجم التى تصلح فى الأعمال الثقيلة ، والصغيرة الحجم ويستفاد بها فى الاعمال الخفيفة .

ومع أن قليلا جدا من أنواع ماشية المناطق الحارة تتشابه مع نموذج حيوان اللبن ، إلا أن معظم الماشية التى تستخدم فى إنتاج اللبن تكون ثنائية أو ثلاثية الغرض .

الماشية الاسيوية الهندية

الساهيوال : يتشابه هذا النوع مع الردسندى (شكل ٣٢ ، ٣٣) وإن كان أكبر منه حجما ، ويعود الساهيوال إلى باكستان ، ويبلغ معدل الامطار فى المنطقة التى نشأ بها ١١ بوصة سنويا ، وأما الحرارة ، فتتراوح بين

٥ – ٨ر٤٧°م ، والحيوانات كبيرة الحجم ، قصيرة الأرجل ، لونها أحمر غامق ، أو رمادى فاتح محمر ،وتظهر على الحيوانات أحيانا علامات بيضاء، والجلد لدن ، وغطاء الشعر ناعم ، والضرع بندولى غالبا ، والطلائق بطيئة فى التلقيح ، ويتراوح إنتاج اللبن فى الابقار الجيدة من ٦٠٠٠ – ١٣٠٠٠ رطلا فى موسم حليب طوله ٢٨٩ يوما ، ونسبة الدهن فى اللبن ٧ر٣ ٪ .

ودخل هذا النوع بنجاح فى شرق افريقا ، وجاميكا ، وكثيرا غيرها من الجهات التى يكون معدل سقوط الامطار فيها منخفضا .

الجر : ويوجد هذا النوع (شكل ٣٤) أساسا فى شرق الهند ، حيث تتراوح درجة الحرارة شتاء وصيفا بين ٦ر١٥ – ٧ر٣٦°م ، ومعدل سقوط الامطار فى المناطق الشمالية ٢٠ – ٢٥ بوصة ، بينما يصل هذا المعدل حوالى ٤٥ بوصة فى الجنوب ، ويمتاز النوع من حيث الشكل الخارجى بوجود مقدم الرأس المستدير والاذنان الطويلة البندولية ، والقرون الغريبة الشكل المنحنية ، والجلد السائب ، والصفن المتدلى بوضوح فى حالة الذكر . والحيوانات عادة مبقعة بدرجات مختلفة باللون الاحمر ، وهى فى أغلب الاحيان بيضاء مع وجود تبقعات محددة ، حمراء أو بنية ، أو سوداء ، كما يوجد اللون الطوبى بينها ، والابقار معتدلة الادرار ، والافراد المنتخبة منها تعطى إدرارا عاليا ، والذكور البالغة قوية ، ولكنها بطيئة فى العمل ، ويناسب هذا النوع إنتاج اللحم ، وقد استعمل فى بعض المناطق الحارة لتحسين هذه الصفة فى الحيوانات المحلية بها .

الأنجول: ويطلق عليه النيللور Nillore (شكل ٣٥)، ونشأ فى شمال مدراس فى مناطق زراعة القطن ، حيث تتراوح درجة الحرارة بين ٩ر١٧° – ٤ر٤٠°م

ومعدل سقوط الامطار ٣٠ – ٣٥ بوصة ، والحيوانات لونها أبيض ، وإن كان لون السنام والرقبة وجزء من الرأس فى الطلائق رماديا غامقا ، والجلد سميك نسبيا ، وسائب مرن ، وعليه شعر دقيق ، والرقبة قصيرة ، والسنام كبير الحجم، والظهر عريض ،وتظهر على الحيوانات الصفات الاخرى التى يمتاز بها حيوان العمل واللحم ، ويعتبر هـذا النوع مبكرا فى النضج ، بالنسبة للمناطق الحارة ، وتبـدأ الحيوانات حياتها العاملة وعمرها سنتان ، وتعطى الابقار ادرارا معتدلا من اللبن يبلغ ٣٠٠٠ رطلا تقريبا ، فى موسم حليب طوله ٣٠٠ يوم ، وطول الفترة بين الولادتين ٤٨٠ يوما ، ويستعمل النوع بكثرة فى امريكا الاستوائية لتسحين حيوانات اللحم فيهـا ، ويرجع تاريخ استعماله إلى عام ١٨٩٥ ، وقد كانت هناك طلبات كثيرة على هـذه الحيوانات قبل هذا التاريخ ، بوقت طويل وذلك للعمل فى جنوب شرق آسيا والفلبين.

الكانكرج : ويوجد هذا النوع (شكل ٣٦) أساسا فى المناطق الرملية الخالية من الأشجار ، حيث تتراوح درجة الحرارة بين ٧ر١٠° – ٣ر٤٣° م، ومعدل سقوط الأمطار ٢٠ – ٣٠ بوصة ، وتستخدم الحيوانات فى العمل، وتدر الأبقار المنتخبة كميـــة عالية من اللبن ، والحيوانات كبيرة الحجم ، ومتوسط ارتفاع الذكور المخصية عند الغارب ١ر١٣٢ سم ، والرأس عالية، وعليها قرون قوية تتجه إلى أعلى فى شكل قوس نصف دائرة ، وتتصـل القرون بقمة بارزة ، ولون النتاج عند الولادة كالصدأ والجلد سميك نسبياء وسائب إلى حد كبير ، ويستعمل هذا النوع فى تجارب الخلطفى الولايات المتحدة، من أجل إنتاج حيوانات اللحم .

الهيليكار Hillikar : ويتشابه هذا النوع مع الماشية التى توجد جنوب شرق الهند مثل السكانجايام Kangayam ، الكلارى Killari ، والارمت ماهال Armit Mahal ، التى ربما يكون قد انحدر منها ، وترعى الحيوانات جميعا على أراضى اللاتيريت الحمراء Red Laterite Soil ، فى أجـــواء تتراوح درجة حرارتها بين ١٥ر٦° م-٣٥ر٠٣° ، ومتوسط سقوط الأمطار ٣١ - ٣٥ بوصة ، والحيوانات لونها أحمر رمادى ، ويغمق ناحية الاطراف وإن كان اللون تحت البطن والرقبة والوجه فاتحا ، والحيوانات متوسطة الحجم ، مكتنزة عضلية المظهر ، والرقبة نحيفة ، والسنام معتدل الحجم نسبيا ، والظهر طويل عريض ، والأرجل قصيرة صغيرة ، وجيدة سليمة ، وجلد الحيوانات سميك إلى حد ما ، والشعر قصير حريرى ، والقرون طويـلة ، نسبيا ، وتمتد إلى الخلف ، وتنحنى قليلا إلى أعلى .

ويستعمل هذا النوع أساسا للجر ، والذكور سريعة الحركة ، وعندها مقدرة على مواصلة العمل ، وقد تتمكن من أن تسحب ثقـلا عاديا على أرض وعرة مسافة طولها ٤٠ ميلا .

الماشية الافريقية

ماشية شرق افريقيا : إن بعض أنواع هذه الماشية ليست محـددة كغيرها فى المناطق الاستوائية الأخرى ، والأنواع السائدة منها فى هـذه المناطق ما يلى :

الناندى Nandi : ويمثل هذا النوع (شكل ٣٧) حيوانات الزيـبو القصيرة القرون ويربى أساسا فى المناطق الغزيرة الأمطار فى كينيا ، حيث يصل معدل سقوط الأمطار ٤٥ بوصة . فى حين أن درجة الحرارة تتراوح

بين ٩ر١٣° ــ ٠ر٣٥°م ، وتمتاز الحيوانات بانتاج اللبن ، ويبلغ ارتفاعها عند الغارب ٣ر١١٤ سم ، ويصل وزن الأبقار ٦٧٥ رطلا والطلائق ٨٥٠ رطلا ، وتختلف الحيوانات فى اللون أو العلامات التى عليها ، وإن كان اللون السائد هو الأحمر ، مع وجود البقع السوداء ، ورأس الحيوانات طويلة ، والقرون قصيرة دقيقة ، واللبب كبير ، والأرجل قصيرة وعظامها دقيقة ، والحياة الإنتاجية للحيوانات طويلة ، ولها كفاءة عالية للانتاج ، بمقارنتها بالحيوانات التى توجد فى المناطق الحارة .

البوران : ويعتبر هذا النوع (شكل ٣٨) من حيوانات الزيبو الكبيرة الحجم القصيرة القرون فى شرق افريقيا ،وتوجد منه أعداد كبيرة فى المناطق الجافة الشمالية فى كينيا جنوب الحبشة والصومال، ويحتمل أن توجد حيوانات أخرى شبيهة به فى هذه المناطق . وتمتاز ماشية البوران بانتاج اللحم ، كما تستخدم الذكور بنجاح فى أغراض الجر ، وبعض الأبقار لها كفاءة عالية لإنتاج اللبن، ويبلغ ارتفاع الحيوانات عند الغارب ٩ر١٢١ سم،ويصل وزن الطلائق ١٥٠٠ رطلا ، كما يبلغ وزن العجول النامية المعتنى بتغذيتها ١١٠٠ رطلا ، ويختلف لون غطاء الجسم ، وإن كان اللون الرمادى هو السائد ، ورأس الحيوانات صغير والوجه مستقيم أو طبقى قليلا ، والقرون قصيرة والسنام كبير إلى حد ما ،وعموما فان هيئة الحيوان تتشابه إلى حد كبير مع أنواع اللحم المحسنة .

الكنانا : ويفضل هذا النوع (شكل ٣٩) بين الاعراب الرحالة فى منطقة النيل الازرق ،ويبلغ متوسط سقوط الامطار فى المناطق التى يوجد بها ٥ر١٧ بوصة سنويا ، ونسبة كبيرة من هذه الامطار تبلغ حوالى ٧٥ ٪ تتساقط

بين يونيو وسبتمبر ، ويكون متوسط النهاية الكبرى الشهرية لدرجة الحرارة فى شهر ابريل ، وتبلغ ٤٥ درجة م ، وأما النهاية الصغرى فتكون فى شهر يناير وتبلغ ٦ر١٠° م .

ويوجد فى هذا النوع سلالتان ، إحداهما كبيرة الحجم ، والأخرى صغيرة ولون الحيوانات عموما رمادى فضى، ويغمق اللون ناحيةالاطراف، ويميل الرأس والذيل إلى السواد ، ولون النتاج عند الولادة بنى فاتح ، وذلك هو الحال فى كثير من حيوانات الزيبو الرمادية اللون ، وشعر الحيوانات دقيق قصير ، والجلد رفيع، به صبغات ، والطلائق عليها سنام كبير، ويظهر ذلك السنام صغيرا فىحالة الإناث ، ورأس الحيوانات طويلة والجبهة عريضة ، ويعتبر النوع من حيوانات اللبن ، ويعطى شكله الظاهرى دليلا واضحا على ذلك ، ويتراوح إنتاج اللبن فىالقطعان الحكومية بين ٣٠٠٠ - ٥٠٠٠ رطلا فى موسم حليب طوله ٢٥٠ يوما ، وتبلغ نسبة الدهن فى اللبن حوالى ٥٪ ، ويبلغ وزن النتاج عند الولادة ٥١ رطلا ، كما يصل وزن الذكور البالغة فى عمر ٥ سنوات ١٣٠٠ رطلا، والابقار ٩٠٠ رطلا.

ويتشابه هذا النوع مع نوع ماشية البطانا الحمراء اللون (شكل ٤٠) التى توجد فى منطقة البطانا فى محافظة كسلا ، وهناك اعتقاد على أن هذين النوعين يعودان إلىأصل واحد ، وإن كانت لا توجد تحقيقات لإثبات ذلك.

الافريقى : ويوجد هذا النوع فى مناطق شرق افريقيا حيث الرطوبة منخفضة ودرجة حرارة الهواءعالية، وسقوط الأمطار غير مؤكد ، ودرجة اشعاع الشمس مرتفعة ، ويمتاز النوع بالمقدرة على العمل وانتاج اللحم ، ويبلغ ارتفاع الذكورعند الغارب ٦ر١٣٤ سم ، ومحيط الصدر ٤ر١٨٥ سم ،

وطول الجسم ١٤٧٫٣ سم ، ومتوسط وزن الحيوانات البالغة ١١٠٠ رطلا وكثيرا ما يزيد وزن الطلائق عن ٢٠٠٠ رطلا .

ويختلف لون هذا النوع من الرمادى الغامق إلى الفاتح كما يظهر فيه الاصفر الغامق مع وجود بعض العلامات البيضاء على البطن ، ويحمل جلد الحيوانات صبغات صفراء ، والجبهة عريضة محدبة متوجة بقمة بارزة تخرج منها قرون عاجية يكون سمكها قليلا جهة القاعدة والقمة ، والآذان صغيرة غير متدلية واللبب كبير للغاية ، وتكوين السنام والقطن والفخذ جيدا وواضحا ، والكفل مغطى تماما ، وإن كان ينحدر جهة عظام الدبوس ، والأرجل نحيفة قصيرة ونظيفة قوية ، والظهر جيد .

ماشية غرب أفريقيا

وتوجد عدة أنواع من الماشية فى غرب أفريقيا ، ونذكر منها ما يلى :

السيوكوتو جودالى : وترجع هذه الماشية (شكل ٤١) إلى منطقة سوكوتو فى نيجيريا حيث يبلغ معدل سقوط الامطار ٢٧ بوصة سنويا ، ودرجة الحرارة القصوى فى شهر أبريل وتبلغ ٤١٫١ °م ، ودرجة النهاية الصغرى فى يناير وتصل ١٥٫٦ °م ، وتستفيد القبائل المسلمة من هذه الحيوانات فى توفير الاحتياجات اللازمة لها ، وتعتبر ظروف الرعى التى توجد بها ، أكثر موافقة بالنسبة للانواع الاخرى فى المنطقة .

ويبلغ ارتفاع الحيوانات عند الغارب ١٢٧ سم ، وألوان الحيوانات مختلفة ، وتنحصر الالوان السائدة فى الرمادى البنى الفاتح والرمادى أو الابيض ، ولبب الحيوانات كبير ، وكذلك الصفن ، والجسم مكتنز ممتلىء ، وتعطى الأبقار التى تعلف كمية جيدة من اللبن ، وهذا يبرر السمعة المعروفة عن هذا النوع من حيث المقدرة على انتاج اللبن ، والحيوانات هادئة نسبيا ، ومن السهل

تدريبها على عمليات الحقل ، وتستعمل أيضا فى إنتاج اللحم ، وذلك لهيئة الحيوانات ، والقابلية للتسمين بسهولة ، وهذا النوع محبوب بين الفلاحين فى مناطق واسعة شمال نيجيريا وخارجها .

الردبورورو : هذا النوع طويل القرون ، ونجده مع القبائل الرحالة شمال شرق نيجيريا ، والنيجر ، ويوجد تحت أقسى الظروف البيئية ، ومتوسط سقوط الأمطار فى هذه المناطق ٢٥ بوصة سنويا ، وتتراوح النهاية الصغرى لدرجة الحرارة شتاء ، والنهـــاية الكبرى لدرجة الحرارة صيفا بين ٤ر١٩° – ٢ر٣٢° م .

ويصل ارتفاع الماشية البالغة عند الغارب ٨ر١٤٤ سم ، وتحمل الرأس عالية ، ولها قرون طويلة ، تعطى للحيوان مظهر الحجم الكبير ، وأن كانت أجسام الحيوانات ضيقة ، والأرجل طويلة ، ومعدل الوزن عند البلوغ ٩٠٠ رطلا ، وخطاها واسعة وحرة ،ويمكن للحيوانات أن تقطع مسافات طويلة بسرعـة كبيرة إذا اضطرت إلى ذلك ، وادرار الابقار من اللبن ضعيف ، وهى لا تنصاع بسهولة ، ولكنها فى غاية الذكاء وتستجيب مباشرة للصوت الذى تعتاد عليه .

الهوايت فولانى White Fulani : ويربى القبائل الرحالة فى شمال نيجيريا هذا النوع (شكل ٤٢) تحت ظروف أقل قسوة عما فى حالة البورورو ، ويبلغ معدل سقوط الأمطار فى المناطق التى يوجـد بها ٤٣ بوصة سنويا ، وتكون النهـاية العظمى لدرجة الحرارة فى شهر أبريل وتبلغ ٧ر٣٦° م ، ودرجة حرارة النهاية الصغرى فى ديسمبر ، وتصل ٣ر١٣° م ، ولون الجسم عادى مع وجود نقط سوداء ، ومتوسط ارتفـاع الحيوان خلف السنام

١٢٩٫٥ سم ، ورقبة الذكور عضلية ، والسنام كبير إلى حد ما ، والجسم مكتنز ممتلىء ، ولكن الكفل ضعيف ، والرأس صغيرة ، والوجه مستقيم ، والقرون متوسطة الطول والجلد سميك به صبغات .

النداما N' Dama : وهو أحد أنواع الشاطىء ، وحيواناته صغيرة للغاية ، وتقاوم مرض التريبانوسوماسس Trypanosomiasis ويرجع أصله إلى غينيا Guinea والسنغال Sencgal حيث تبلغ درجة الحرارة القصوى فى الظل فى الصيف ٥٠°م ، والنهاية الصغرى ٢٣٫٣°م ، ومتوسط سقوط الأمطار ٥٨ بوصة سنويا .

والحيوانات نشطة ؛ لها مظهر جيد ، وتبدو عليها جميع صفات أنواع اللحم المتخصصة ، وإن كان متوسط وزنها ٦٦٠ رطلا فقط ، وارتفاعها ١٠٩٫٢ سم ، وهى رمادية بنية اللون ، أو صفراء فاتحة بنية ، ويوجد على بعض الحيوانات علامات بيضاء ، ولا يوجد لها سنام ، والجلد رفيع عليه شعر ناعم ، وخاليا من الثنيات ، ولا يكاد يوجد لبب للحيوانات ، والصفن صغير .

وتستخدم الحيوانات أساسا لإنتاج اللحوم ، ولكن الذكور تستعمل عادة فى الجر الخفيف ، وتنتج الأبقار كميات ضئيلة من اللبن ، وهى مبكرة النضج ، وعالية الخصوبة ، وقد استعمل هذا النوع بنجاح فى المناطق الموبوءة بحشرة تسى تسى Tsetse Fly ، مثل المناطق الشاطئية فى غرب أفريقيا ، ومناطق شرق أفريقيا فى الكونغو .

ماشية امريكا الحارة

السانتا جروترودس Santa Gertrudis : وأمكن تكوين هذا النوع

(شكل ٤٣) فى مناطق تكساس بالولايات المتحدة ، وهو خليط يتكون من ⅝ شورتهورن ، ⅜ براهمان امريكى تقريبا ، وعند تغذية الحيوانات وتسويتها على المرعى فقط ، فانها تكون مناسبة لانتاج اللحم فى المناطق الشبه جافة ، تحت الاستوائية ، حيث لا يتيسر لأنواع اللحم الأوربية تحمل الظروف الحرارية والطفيليات، أو السعى للحصول على احتياجاتها الغذائية، وحيث لا تتمكن الماشية الطويلة القرون المتأقلمة ، أن تفى باحتياجات الأسواق الأمريكية ، والنوع مبكر النضج ، قوى الاحتمال ، عنده قابلية للتسمين ، وله كفاءة اقتصادية عالية فى تحويل الغذاء ، ويشغل هذا النوع مركزا ممتازا بين الأنواع الأوربية المحسنة وذلك من حيث الانتاج تحت الظروف شبه الإستوائية ، والإستوائية .

لون الجسم أحمر ، والجلد به صبغات حمراء أوسوداء ، رفيع رخو إلى حد ما ، والسنام صغير فى الطلائق ، ولا يكاد يكون ملحوظا فى الأبقار ، والرأس عريضة والجبهة مقوسة قليلا ، وظهر الحيوان عريض ، والبدن عميق على أطراف سمينة متوسطة الطول ، وقد دخل هذا النوع استراليا ، وكوبا ، والبرازيل ، وفيجى ، وجنوب أفريقيا وبلاد أخرى .

البيفماستر Beefmaster : وأمكن تكوين هذا النوع جنوب تكساس ، وإن كان المركز الرئيسى له للتربية فى الوقت الحاضر فى كلورادو Colorado ، ولم يثبت لون الحيوانات بعد ، وإن كانت هيئته محددة ، ويتكون النوع من ¼ شورتهورن ، ¼ هرفورد ، ½ براهمان أمريكى تقريبا ، ويمتاز بانتاج اللحم ، وتبين فى ١٩٥٥ أن وزن الذكور فى عمر ٧ شهور ٥٩٩ رطلا ، وكانت هذه الذكور من أبقار عمرها

ستين ، وأما الذكور التي بهذا العمر ولكنها من أبقار عمرها ٣ سنوات فأنها تصل ٦٣١ رطلا ، والأبقار عالية الخصوبة ، ويمكن لها الانتاج وهى فى عمر ستين ، وتحت ظروف بيئية فقيرة ، ويحتمل أن يكون لهذا النوع أهميته فى المستقبل .

البراهمان الأمريكى : وجاء تكوين هذا النوع (شكل ٤٤) فى تكساس من خليط غير معروف من ماشية الأنجول والكانكرج ، والجر ، والكرشنافلى ، وربما بعض الأنواع البريطانية ، والحيوانات كبيرة الحجم سريعة النمو ، وتزن الأبقار البالغة ١٠٠٠ – ١٥٠٠ رطلا ، وأما الطلائق البالغة فتصل ١٦٠٠ – ٢٢٠٠ رطلا ، ويختلف لون الحيوانات من الرمادى الفاتح أو الأحمر إلى الأسود تقريبا ، وغالبا ما تكون الذكور البالغة داكنة فى اللون بمقارنتها بالأبقار البالغة ويمتاز النوع بوجود سنام كبير ، والآذان متدلية واللبب كبير ، والارجل طويلة ، والحيوانات الجيدة يكون لها هيئة حيوان اللحم الممتاز .

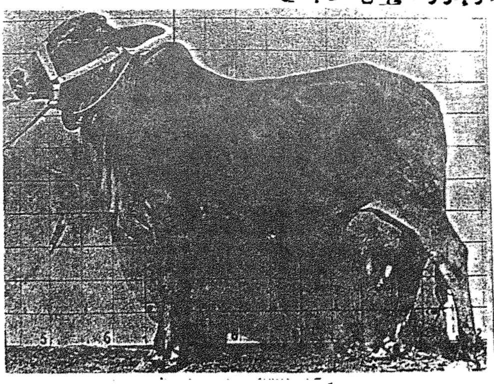
ويستعمل البرهمان الأمريكى بكثرة فى عمليـــات الخلط مع الانواع البريطانية أو مع الشارولية ، وذلك فى الولايات المتحدة ، ودخلت حيوانات هذا النوع جهات مختلفة من العالم .

الكريللو Cariollo : ويرجع أصل هذا النوع (شكل٤٥) الى الحيوانات الاسبانية Spanish Stock التى استوردت الى الأمريكيتين، ويوجد له اسماء مختلفة فى امريكا اللاتينية ، وقد أصبحت الحيوانات متأقلمـــة ومقاومة للأمراض ، نتيجة للانتخاب الطبيعى فيها ، تحت الظروف القاسية ، وكان أصل الحيوانات يعيش فى مناطق معتدلة ، والنوع ثنائى أو ثلاثى الغرض ،

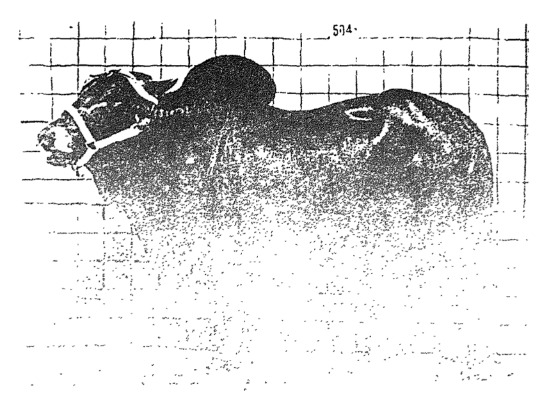
وإن كانت كثير من مراكز التربية تقوم بالانتخاب فيه لانتاج اللبن، وشعر الحيوانات قصير ناعم محمر أصفر اللون ، وجلده به صبغات حمراء أو سوداء، ويتجعد حول العينين والرقبة والجسم كبير نسبيا ، ومستطيل ، ومحيط الصدر واسع، واللبب بندولى الى حدما ، والقرون قصيرة ، وتزن الأبقار البالغة ٩٠٠ - ١١٠٠ رطلا ، وأما الطلائق البالغة فيصل وزنها ١٥٠٠ رطلا.

وتدر الابقار التى أمكن تربيتها لانتاج اللبن حوالى ٥٢٨٠ رطلا ، فى موسم الحليب الواحد ، ويؤدى تحسين طرق الرعاية الى رفع محصول اللبن فى الابقار الى ٦٦٠٠ رطلا .

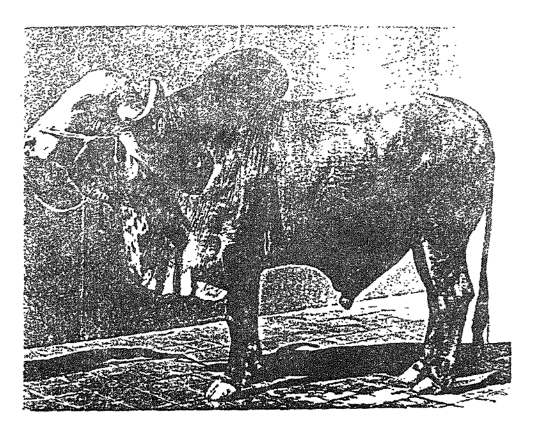
جاميكا هوب Jamaica Hope : وأمكن تكوين هذا النوع (شكل ٤٦) فى جاميكا من خلط الجرسى، والساهيوال، وبدأت تجارب الخلط عام ١٦١١، والمعروف أن جميع العوامل الوراثية التى توجد فى كلا الجرسى والساهيوال قد تجمعت فى هذا النوع ، وبلغ معدل انتاج القطيع فى عام ١٩٥٥ حوالى ٩٦٦٢ رطلا من اللبن ، فى فترة حليب طولها ٣٠٥ أيام ، وتعطى بعض الابقار إدرارا أعلى من ذلك بكثير .



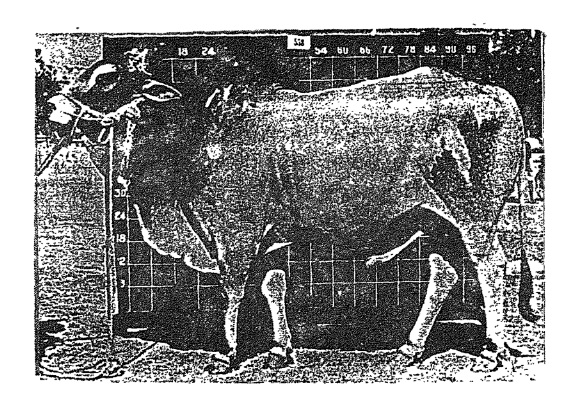
شكل (٣٢) : بقرة ساهيوال



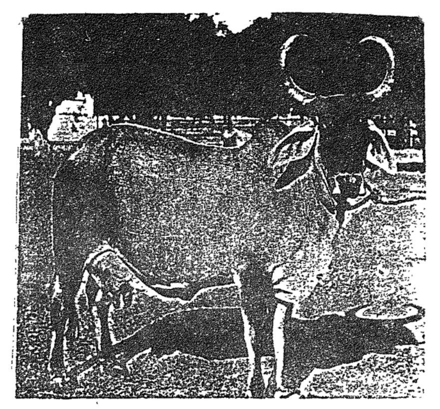
شكل (٣٣) : طلوقة رد سندى



شكل (٣٤) : طلوقة جر



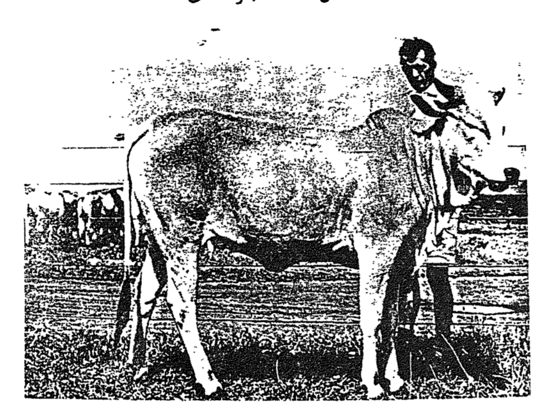
شكل (٣٦) : بقرة أنجول



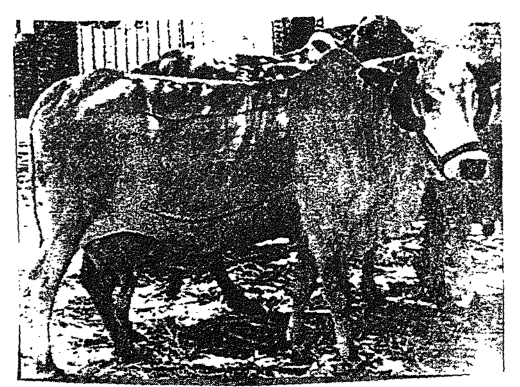
شكل (٣٦) : بقرة كانكرج



شكل (٣٧) : بقرةناندى



شكل (٣٨) · بقرة بوران



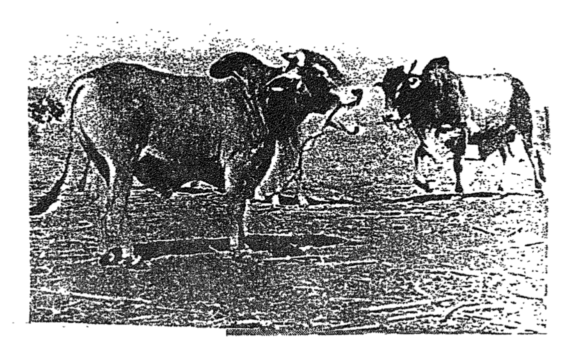
شكل (٣٩) : بقرة كنانا فى قطيع الالبان بمحطة تجارب
واد مدنى بالجزيرة فى السودان - ١٩٥٧



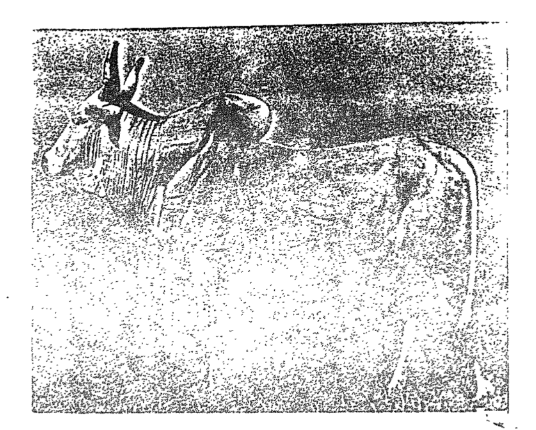
شكل (٣٩-أ) : عجول كنانا فى الرعى السائب فى مروج محطة تجارب
توزى بالنيل الازرق فى السودان - ١٩٥٧



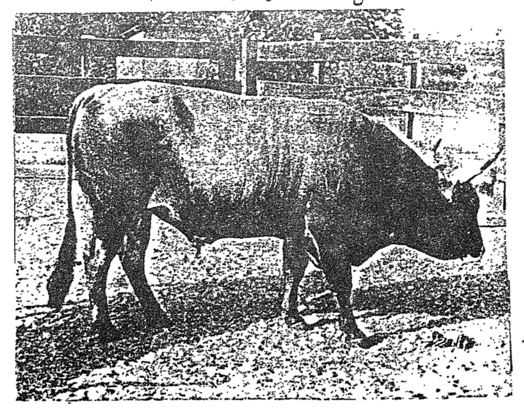
شكل (٤٠) : طلوقة بطانا فى محطة البان عطبرة بالسودان – ١٩٥٧



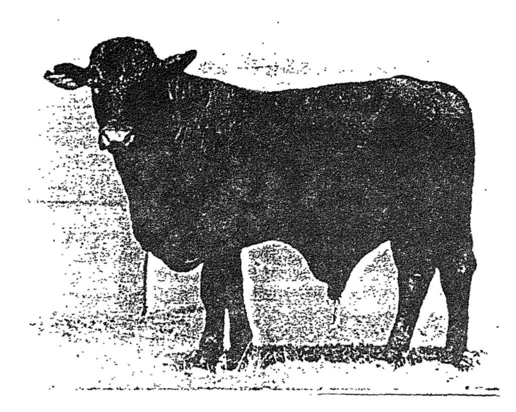
شكل (٤١) : طلوقتين سركوتو جودالى



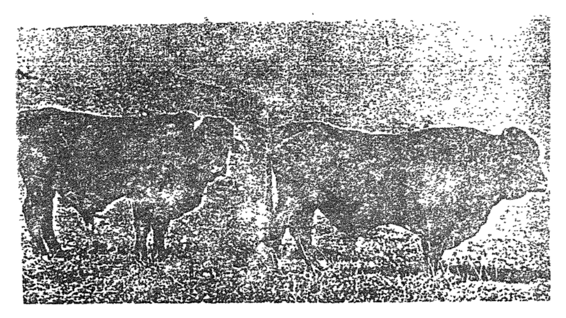
شكل (٤٢) : طلوقة هوايت فولانى



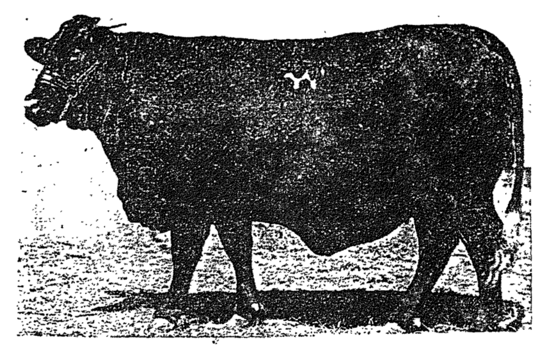
شكل (٤٢-أ) : طلوقة نداما



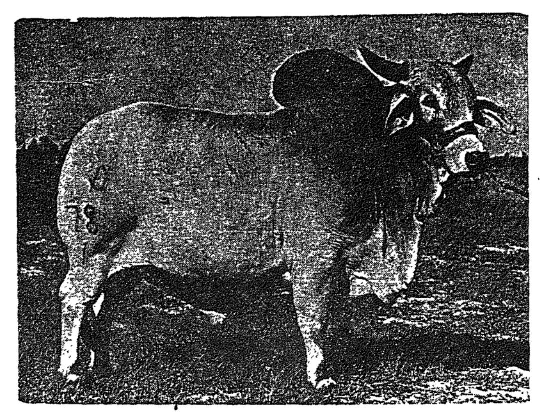
شكل (٤٣) : طلوقة سانتا جرترودس



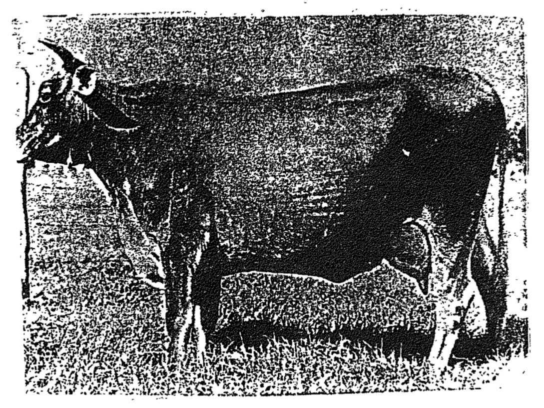
شكل (٤٣-أ) : طلوقتين سانتا جرترودس



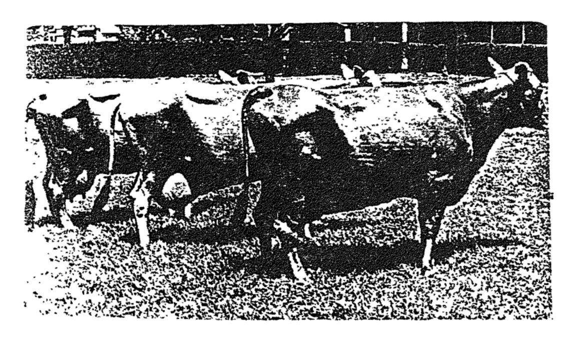
شكل (٤٣-ب) : بقرة سانتا جرترودس



شكل (٤٤) : طلوقة براهمان أمريكي



شكل (٤٥) : بقرة كريللو



شكل (٤٦) : أبقار جامايكا هوب

الباب الحادي والعشرون

انتاج ورعاية أنواع اللبن

عوامل اختلاف الانتاج

وزن الجسم

توجد اختلافات كبيرة فى وزن الجسم بين أنواع الماشية الاستوائية، وشبه الاستوائية وبعضها، ويبدو أن هذه الاختلافات، ترتبط إلى حد ما، مع اختلاف الحجم عند البلوغ، وتتحدد هذه الاختلافات جزئياً بين الانواع، فى حالة لوزن عند الولادة، عن طريق الوراثة، وإن كانت مثل هذه العوامل الوراثية ليست محددة، ويبدو أن هناك تأثير واضح للطلوقة على النتاج الخليط عند الولادة، وإن كان تأثير الأم يتداخل بشكل ظاهر فى هذا الوزن، ويقل تأثير الأم على وزن النتاج بتقدمه فى العمر، ويتراوح وزن النتاج عند الولادة من ٤٠ - ٦٠ رطلا وهناك بعض الأنواع مثل السنهالا Sinhala التى يصل فيها وزن الولادة ٣٠ رطلا، ويعتبر اختلاف الوزن عند الولادة من الميزات النوعية فى هذه الماشية، ويعتمد التباين فى وزن ولادة النتاج على الحجم والوزن، والتكوين الفسيولوجى للأم، وذلك بجانب الظروف البيئية السائدة، والتركيب الوراثى للطلوقة.

ويوجد تباين واسع فى اوزان الحيوانات البالغة، وتتراوح هذه الاختلافات بين ١٠٠٠ رطلا تقريبا فى الانجول إلى ٧٥٠ رطلا فى الرندسندى.

ولا توجد دراسات كافية فى هذه الماشية عن مدى العلاقة بين أوزان الحيوانات وإنتاج اللبن ، ونستدل من الدراسات الأولية فى الماشية الأوربية أن معامل التلازم بين الوزن والانتاج حوالى ٤٠ ٪ ، وإن كان هذا المعامل يرجع إلى التغذية الكثيفة للحيوانات قبل الولادة ، وأن هذه التغذية تؤثر على أوزان الحيوانات وانتاجها بعد ولادتها ، ويبدو من بعض الدراسات فى جاميكا ، عدم ضرورة ارتباط الوزن والاقلمة ، فقد ارتفع الإنتاج وازداد الوزن كلما ارتفعت نسبة الدم الأجنبي فى خليط الماشية ، وأمكن الاستدلال من نتائج أخرى ، عن وجود علاقة معنوية بين وزن العجلات فى أول ولادة وإنتاج اللبن ، وكذلك بين هذا الوزن والعمر .

العمر عند أول ولادة

تتأخر ماشية المناطق الحارة فى البلوغ بصفة عامة ويرجع ذلك إلى البيئة والوراثة ، وتعتبر هذه الصفة من الميزات النوعية للحيوانات ، ويبدو أن لها معامل توريث مرتفع نسبيا ، ويعتمد العمر فى أول ولادة فى الماشية الاوربية على الطرق التى تتبع فى الرعاية ، وترتبط هذه الصفة فى الماشية الزيبو ، مع عمر الحيوانات فى أول شبق ، التى تعتبر عملية فسيولوجية ، ويحتمل أنها صفة وراثية ، ومع ذلك فقد يمكن خفض العمر فى أول ولادة بالعناية بالرعاية فى المرحلة الأولى من العمر ومن ذلك يبدو ألا تعود كافة الاختلافات بين الماشية الأوربية والزيبو فى حالة العمر عند أول ولادة ، إلى التباين الوراثى بين الأنواع ، وأن هناك عوامل كثيرة متداخلة ، ويؤدى خفض عمر الحيوانات عند أول ولادة إلى التقليل من طول الفترة الغير إنتاجية فى حياة الحيوان ، كما يترتب على ذلك نقص طول الجيل ، والمساعدة على سرعة التحسين الوراثى ، واختبار النسل فى وقت مبكر مع تجنب الابقاء على عدد كبير من الطلائق فترة طويلة

قبل ظهور نتيجة الاختبار ، وقد يجد المربى فى الاحوال التى فيها تتأخر العجلات فى أول ولادة لها ، أن يختبر عددا محدودا من الطلائق ، مما يؤدى إلى احتمال زيادة تربية الاقارب فى القطعان ، كما يؤدى تأخير عمر العجلات فى أول ولادة إلى تقدم الطلائق فى العمر عند ظهور نتيجة الإختبار وما يتبعه من تحديد الاستفادة منها فى التلقيحات .

ويتراوح العمر فى أول ولادة فى هذه الماشية بين ٥ر٣ - ٤ر٤ سنوات، ويمكن تحسين هذه الصفة عن طريق العناية بشئون التغذية والرعاية، وفى بعض الدراسات لم توجد علاقة معنوية بين العمر فى أول ولادة وانتاج اللبن، وذلك عكس ما هو عليه فى الماشية الأوربية ، وربما ترجع هذه الحالة فى الماشية الزيبو إلى أنها تلد لأول مرة فى عمر متأخر.

عمر الابقار

إن النتائج التى أمكن الحصول عليها عن العلاقة بين العمر والانتاج فى الماشية الزيبو متعارضة ، وتصل الأبقار فى الماشية الاوربية إلى أقصى ادرار فى الموسم الرابع أو الخامس ، بينما يبلغ الزيبو اقصى ادرار فى مرحلة متقدمة عن ذلك تكون فى موسم الحليب الثالث والرابع وربما فى مرحلة مبكرة وهناك تساؤل عما إذا كانت الاختلافات بين الزيبو والماشية الأوربية تعود إلى الاختلافات النوعية ، أو تبعا للظروف البيئية السائدة .... وعموما تلد عجلات الزيبو فى عمر متأخر حوالى سنة تقريبا عما فى الماشية الاوربية ، وفى بعض الحالات، تكون الفترة بين الولادتين فى الحيوانات متفاوته أيضا فى نفس الاتجاه ، وربما كان احتلاف العمر فى اول ولادة ، هو السبب فى وجود هذا التباين بين الحيوانات .

وفى حالة الزيبو ، نلاحظ زيادة قليلة فى إنتاج اللبن بين الموسم الأول

والثانى، ويرجع ذلك إلى تأخير العمر فى أول ولادة، ومن هنا كان ضروريا عدم استعمال عوامل تعديل المواسم التى أمكن الحصول عليها من الماشية الأوربية على احصائيات التى تعود إلى الزيبو، وربما كان الأفضل ألا تستعمل عوامل التعديل بتاتا على هذه الاحصائيات، حتى تكون أقرب إلى الحقيقة، عما لو استعملنا معها العوامل المحولة التى ترجع إلى مصادر الحيوانات الأوربية.

الفترة بين الولادتين

وتعبر هذه الفترة عن المدة التى تمر بين ولادتين متلاحقتين، ويمكن تقسيم هذه الفترة إلى: (١) المدة من الولادة إلى التلقيح المخصب، وتعرف بفترة التلقيح، (٢) مدة الحمل، التى تتراوح عادة بين ٢٨٢ - ٢٨٣ يوما، بانحراف قياسى يبلغ ٥ أيام تقريبا، وترجع الاختلافات بين الانواع فى طول فترة الحمل الى أسباب وراثية، ويبدو أن هناك عوامل كثيرة تؤثر عليها، وتشمل هذه العوامل، وزن وعمر الأم، وجنس النتاج، ووزنه، ونوع الطلوقة المستعملة، وتكون مدة حمل التوائم قصيرة نسبيا بمقارنتها بحالات الحمل الفردية.

والواضح أن مجال الاختلاف فى فترة الحمل صغيرا، ويرتبط التفاوت فى إنتاج اللبن مع كل من فترة التلقيح، أو الفترة بين الولادتين، ويستدل من النتائج المبكرة فى الماشية الأوربية، أن معامل التلازم بين فترة التلقيح وانتاج اللبن حوالى ٤٠٪، ويصل هذا المعامل فى الماشية الزيبو حوالى ٣٠٪، كما أن معامل التلازم بين هذه الفترة، وطول موسم الحليب عاليا، ويفوق أحيانا ٥٠٪، وتتشابه الفترة بين الولادتين مع فترة التلقيح، من حيث مدى التأثير على إنتاج اللبن، ويبدو أن ذلك يرجع إلى تأثير كل منهما على طول فترة الحليب، ولا

توجد هناك مزية اقتصادية . فى الزيادة الغير عادية ، فى طول الفترة بين الولادتين وموسم الحليب ، وذلك لان هذا يؤدى إلى تقليل عدد النتاج التى يمكن الحصول عليها فى حياة الحيوان ، كما يتأثر تباعا المحصول الكلى من الادرار ، ويزداد طول الاجيال ، مما يعطل سرعة التحسين الوراثى فى القطعان ، ولا توجد سوى أدلة بسيطة عن الطول النموذجى لفترة التلقيح ، والفترة بين الولادتين فى الماشية الزيبو ، وقد أمكن خفض فترة التلقيح فى بعض القطعان فى هذه الماشية من ١٧٢ إلى ٩٠ يوما ، دون أن يؤثر ذلك على انتاجها ،

ونظرا لارتباط هذه الفترة مع الانتاج ، لهذا يحتمل وجود اختلاف بين القطعان فى طول فترة التلقيح النموذجية التى تناسب الابقار بها تبعا لمستوى انتاجها ، وفى بعض الدراسات ، لم تظهر جدوى من طول الفترة بين الولادتين على إنتاج اللبن فى موسم الحليب التالى لها ، والمعروف أن الزيبو الغير محسنة تكون منتظمة الولادة ، تحت الظروف البيئية العالية المستوى ، وأنه لا توجد مشاكل بالنسبة لها من حيث فترة التلقيح ، أو الفترة بين الولادتين ، وتلد كثير من هذه الماشية بانتظام فى فترة تقل عن ثمنة ، وإن كان بعض الحيوانات تلد لاول مرة فى عمر متأخر يصل ٤-٥ سنوات ، وتتراوح دورة الولادة فيها سنتان تقريبا ، وتؤثر الظروف البيئية السائدة ، ووجود الأمراض التى تصيب الحيوانات فى هذه المناطق على طول هذه الدورة .

ومن ناحية أخرى ، تصل طول الفترة بين الولادتين فى الزيبو المحسن فى حوالى ١٣ - ١٥ شهراً ، وعموما ، يحتمل أن يرجع عدم وجود مشاكل خصوبة فى كثير من الماشية المحلية المعتنى برعايتها فى المناطق الحارة ، إلى إنخفاض إنتاجها من اللبن ، ولا توجد دراسات تفصيلية عن مدي التلازم

الوراثى بين الخصوبة والانتاج فى هذه الحيوانات ، تحت الظروف المعيشية التي توجد بها ، ويبدو أن هناك اختلاف فى طول الفترة بين الولادتين ، فى الحيوانات المحلية المحسنة ، وغير المحسنة ، فى هذه المناطق .

فترة الجفاف

ومن المعروف بين مربى الماشية أن إنتاج اللبن يتوقف على طول فترة راحة الحيوان قبل ولادته ، ونظرا لأن الحيوانات تتناول كميات كبيرة من مواد الغذاء كعليقة حافظة ، وذلك خلال فترة الجفاف ، لذلك يكون من الاهمية دراسة العلاقة بين طول هذه الفترة ، وانتاج اللبن. والمعروف أن فترة الجفاف فى الماشية الزيبو طويلة بمقارنتها بما فى الماشية الاوربية ، ويفوق طول هذه الفترة فى الزيبو ضعف ماهو عليه فى الاوربية ويبدو أن تحديد طول فترة التلقيح يرتبط بطرق الرعاية المتبعة فى القطعان، واقترح البعض أن طول الفترة النموذجى يتراوح بين ٤٠ – ٦٠ يوما، والواضح أنه لا توجد أعباء على الماشية المحلية فى المناطق الحارة ، نتيجة لقصر فترة الراحة بين الولادات وبعضها .

ولوحظ أن فترة الجفاف تكون قصيرة فى الابقار المرتفعة الانتاج ، بالنسبة لما هو عليه فى الأخرى ذات الكفاءة الانتاجية المنخفضة ، ولذلك يحتمل أن يؤدى استعمال عوامل تعديل الإنتاج ، لاختلاف فترة الجفاف ، إلى المبالغة فى التحويل فى إنتاج الأبقار ذات الكفاءة المنخفضة ، وذلك إذا كانت هذه العوامل قد حصلنا عليها من الإحصائيات المتكتلة ، وتتفق هذه النتائج مع ما وجد فى حالة الماشية الأوربية فى المناطق المعتدلة ، ويتحدد مدى تأثير فترة الجفاف على إنتاج اللبن تبعا لطول هذه الفترة ، ومستوى تغذية الابقار حين الولادة، وتتحسن الحالة العامة للحيوانات فى فترة الجفاف، وذلك

تحت الظروف العادية ، ويكون هذا التحسين أكثر وضوحا فى الأفرادالتى لها كفاءة عالية فى الاستفادة من المواد الغذائية ، وتظهر أهمية ميزة الكفاءة الغذائية على الحيوانات فى جميع مراحل إنتاجها .

ولا توجد أدلة كافية نتبين منها أن طول فترة الجفاف صفة وراثية تمتاز بها حيوانات الزيبو،وقد أمكن خفض طول هذه الفترة إلى حد كبير بالعناية بشئون الرعاية والتغذية ، ومن ذلك يتضح أن العوامل البيئية تؤثر بدرجة كبيرة على هذه الصفة .

طول موسم الحليب

تعتبر كمية اللبن التى تنتجها البقرة خلال ٣٠٥ أيام ، فى موسم الحليب ، هى المقياس الذى يستعمل فى الدول الأوربيةللحكم على مقدرة الحيوان على إنتاج اللبن ، ومع التسليم بأن أغلب الأبقار الأوربية يصل طول موسم الحليب فيها إلى ٣٠٥ أيام على الأقل ، فان تحديد هذه الفترة على هذا الأساس يتلاءم كثيرا مع دورة تكاثر الأبقار السنوية ، وأما فى الزيبو ، فان طول فترة الحليب تقل عادة عن ٣٠٥ أيام ، مما يترتبّ عليه تسجيل الانتاج الكلى خلال موسم الحليب ، دون تحديد طول فترة الإنتاج ، ولهذا الأمر أهميتة ، حيث أن الانتاج الكلى يعبر عن الصفة الاقتصادية الهامة فى البقرة ؛ ويمكن أن تكون هذه الصفة أساسا جيدا للانتخاب ، ولهذا تعتبر وحدة قياسية لها اعتبارها . ولكن نظراً لوجود تباين كبير فىالفترة بين الولادتين وارتباط هذه الصفة الاخيرة بالإنتاج ، لذلك فان الاعتماد على الانتاج الكلىفى الانتخاب قد يكون فيه بعض المحاباة للأبقار ذات الكفاءة التناسلية المنخفضة ، ومن هنا كان ضروريا تقدير الانتاج على أساس موسم الحليب القياسى ، ويحتمل أن يكون الطول النموذجى لهذ الموسم القياسى يختلف بين أنواع الماشية فى المناطق الحارة ويتأثر بالطرق المتبعة فى رعايتها .

ويوجد اختلاف واضح بين أنواع ماشية الزيبو فى طول موسم الحليب، ويتراوح طول الموسم بين ٣٠٠ يوما فى الساهيوال فى الهند إلى ٢٣٠ يوما فى الفولانى فى نيجيريا، وهناك بعض الأنواع التى يفوق طول موسم الحليب فيها ٣٠٠ يوما ، بينما البعض الآخر التى لا تتعدى طول هذه الفترة فيه ١٥٠ يوما ، ولا توجد هذه الاختلافات بين الانواع وبعضها فقط، ولكنها توجد كذلك داخل الانواع ذاتها ، ولهذا فان إنتاج اللبن فى هذه الماشية يعتمد إلى حد كبير على طول موسم الحليب، وقد يصل معامل التلازم بين طول موسم الحليب وإنتاج اللبن ٩٠٪ ، وتختلف هـــذه الحالة عما فى الماشية الاوربية ، التى يؤثر فيها معدل الادرار اليومى على اختلاف مستوى الإنتاج الكلى بين الابقار وبعضها ، وبالرغم من وجود التلازم الواضح بين طول موسم الحليب وإنتاج اللبن فى الزيبو، فان احتمال تحسين إنتاج اللبن بالاعتماد على الانتخاب تبعا لطول موسم الحليب ، يتوقف على مدى التلازم الوراثى بينهما ، ويحتمل أن يكون جانبا من معامل التلازم الكلى بين هاتين الصفتين وراثيا، وذلك لوجود ظاهرة التلازم فى كافة حيوانات اللبن المحلية فى المناطق الاستوائية ، ولازال الموضوع فى حاجة إلى الدراسة لتحديد مدى الجانب الوراثى فى هذه الرابطة .

انتاج اللبن

يختلف انتاج الماشية الزيبو تبعا لقسوة الظروف الجوية والأحـوال البيئية السائدة ، وقد يرتفع معدل انتاج اللبن فى القطعان عن ٤٠٠٠ رطلا فى الموسم الواحد ، وان كانت هذه القطعان فى مناطق بعيـدة من العالم عن بعضها ، والظاهرة الهامة فى انتاج الزيبو ، هو الاختــلافات الواضحة بين

الحيوانات وبعضها ، وتزداد هذه الاختلافات عن ضعف ماهى عليه فى الماشية الأوربية ، فى المناطق المعتدلة ، ولا توجد سوى بيانات محددة عن معدل انتاج ماشية اللبن الزيبو فى إفريقيا ، ويتشابه انتاج القطعان الحكومية فى السودان مع الماشية الهندية المحسنة ، ويتراوح انتاج اللبن فى الماشية السودانية من ٣٠٠٠ ـ ٤٠٠٠ رطلا فى الموسم ، وتشمل الماشية الأخيرة ، الأنواع النهرية كالكنانا والبطانا ، والماشية الشبه صحراوية مثل نوع الهمر Hammer التى توجد فى غرب السودان ، والمعروفة لدى الأهالى بالإنتاج المرتفع .

ولا توجد علاقة ، بين مجال اختلاف انتاج الأبقار داخل القطعان وتفاوت مستوى الانتاج بين القطعان وبعضها ، ويمكن سرعة التحسين الوراثى فى القطعان اذا تبين أهمية التأثير الوراثى فى الاختلافات التى بين الحيوانات وبعضها ، واتباع طرق التربية المناسبة ، ولا توجد بيانات كافية نستدل منها على أهمية الظروف البيئة والوراثية على الاختلافات السائدة ، وإن كان عدم وجود طريقة محددة للرعاية فى هذه القطعان يجعل احتمال أن معظم الاختلافات بيئية ، وفى ذلك تتشابه الماشية الأوربية مع الزيبو من حيث الاختلافات فى الانتاج ، وذلك حين انتقالها الى المناطق الاستوائية.

وتبين من دراسة منحنى الحليب فى بعض ماشية الزيبو ، وجود اختلاف فى الفترة التى تصل فيها الأبقار الى أقصى إدرارها ، وتقع هذه الفترة عادة بين الأسبوع الثالث والسادس من الولادة ، وأما الماشية الأوربية ، فى فى المناطق المعتدلة ، فانها تصل الى أقصى أدرارها ، ٣٠ ـ ٥٠ يوما من الولادة ، بعدها يأخذ منحنى الحليب فى الانخفاض حتى يجف الحيوان، ومن

حيث المثابرة على الادرار فقد لوحظ في بعض ماشية الزيبو أن معدل انخفاض الادرار ، خـــلال موسم الحليب ، ومع تقدم العمر ، يكون كبيراً فى حالة ارتفاع مستوى الإنتاج ، وبذلك يزداد معـدل الانخفاض بوضوح من الموسم الاول إلى الثانى ، ويكون هذا الانخفاض أقل وضوحا من الموسم الثانى الى الثالث ، وأما بعد موسم الحليـب الثالث ، فلم يمكن ايجاد أى رابطة بين المثابرة على الانتاج وتقدم العمـر فى الأبقار ، وظهر من النتائج المبكرة ، فى هذا الموضوع ، فى الماشية الأوربية ، فى المناطق المعتدلة ، أن معدل الانخفاض الشهرى فى الإدرار بعد أن يصل أقصاه يبلغ ٣ر٥ ٪ فى الفريزيان ، ٦ر٥ ٪ فى الجرسى ، ٧ر٥ ٪ فى الجرنسى ، بينما يتراوح معدل الانخفاض فى الزيبو من ٧ر٥ - ٠ر١١ ٪ ، ويتضح من ذلك أن المثابرة على الادرار تكون قليلة فى حالة الزيبو ، عما فى الماشية الأوربية ، وقد يبدو أحيانا أن الزيبو له مقدرة على المثابرة على الانتاج ، تتشابه مع ما فى الماشية الأوربية ، ولذلك فقد يرجع هذا الاختلاف الى انخفاض مستوى رعاية الزيبو ، الذى يحد من ارتفاع معـدل انتاجها ، فى المـراحل المختلفة من مواسم الحليب ، ولا زالت هذه الملاحظة تحتاج مـزيدا من الدراسة للتوضيح .

مركبات اللبن

يختلف تركيب اللبن فى الزيبو عما فى الماشية الأوربية ، ويبـدو أن ارتفاع نسبة الدهن فى أبقار الزيبو من الميزات الفردية ، ويمكن أن تعود هذه الميزة أيضا الى انخفاض الادرار ، وان كانت لا توجد للآن دراسة تفصيلية لتحقيق هذا الافتراض ، وهناك حد أدنى قانونى لنسبة الدهن فى لبن الشرب وتفوق نسبة دهن لبن الأبقار المحلية فى المناطق الحارة كثيرا هذا المستوى ، وتبلغ نسبة الدهن فى اللبن البقرى فى مصر حوالى ٥ر٤ ٪ ، وفى الجاموسى

٦ر٥ ٪ ، بينما الحد الادنى المصرح به لا يتجاوز ٣ر٠ ٪ فى اللبن البقرى ، ٥ر٥ ٪ فى الجاموسى ، ويبين جدول (٣٦) تركيب اللبن فى أبقار المناطق المعتدلة والحارة وفى الجاموس .

جدول (٣٦) : تركيب اللبن فى أبقار المناطق المعتدلة والحارة وفى الجاموس

المركبات	ابقار مناطق معتدلة	ابقار مناطق حارة	جاموس
الدهن ٪	٣ر٧	٣ر٥	٦ر٩
البروتين ٪	٣ر٢	٣ر٣	٣ر٨
اللاكتوز ٪	٤ر٨	٤ر٧	٥ر١
الرماد ٪	٠ر٧٢	٠ر٧٦	٠ر٧٥
المواد الصلبة الغير دهنية ٪	٨ر٧	٨ر٨	٩ر٦
المواد الصلبة الكلية ٪	١٢ر٤	١٤ر٠	١٦ر٦
الرطوبة ٪	٨٧ر٦	٨٦ر٠	٨٣ر٤

المعامل التكرارى ومعامل التوريث

ظهرت نتائج عديدة حول تقدير المعامل التكرارى للصفات الاقتصادية فى الزيبو ، واتضح وجود تباين فى المعامل التكرارى لانتاج اللبن بين المواسم المتلاحقة ، المبكرة والمتأخرة ، فى حياة الحيوان ، والحقيقة أن هذا الاختلاف يرجع الى طرق الرعاية المتبعة فى القطعان ، وقد بلغ هذا المعامل أحيانا ٦٠ ٪ ، وهنا جاء الاقتراح على أنه يمكن الانتخاب بين العجلات

على أساس الانتاج ، وإن كان هذا الرأى لا ينصح به فى الأحوال التى تلد فيها العجلات فى عمر مبكر ، ويكاديكون انتاجها من اللبن بعد الولادة معدوما مما يؤدى الى انخفاض المعامل التكرارى للغاية بين انتاج اللبن فى موسم الحليب الأول والثانى . ولهذا يفضل الانتظار الى موسم الحليب الثالث ، قبل الحكم على الكفاءة الانتاجية للأبقار ، وأما طول موسم الحليب ، فان له معامل تكرارى مرتفع ، ويتراوح بين ٤٠ — ٥٠ ٪ ، وبذلك تعتبر هذه الصفة ، الى حد كبير ، ميزة فردية فى الحيوانات ، وتتفق أغلب الدراسات على أهمية التأثير البيئى على طول الفترة بين الولادتين ، وطول فترة الجفاف أيضا .

وبالرغم من أن تحسين بعض الصفات الاقتصادية فى الزيبو يعتمد على مزيد العناية بشئون الرعاية والتغذية ، فان هناك احتمال على أهمية تأثير الوراثة على البعض الآخر منها ، مما يمكننا من تحسينها باتباع طرق التربية المناسبة والانتخاب .

ويحتمل أن يرتفع معامل توريث انتاج اللبن فى الزيبو الغير محسن عما فى الماشية الأوربية فى المناطق المعتدلة ، ويتراوح هذا المعامل فى الماشية الأوربية من ٢٠ — ٣٠ ٪ ، وظهر من بعض النتائج ، أن معامل توريث طول موسم الحليب مرتفعا ، والواقع أن الاحصائيات التى أمكن الحصول عليها عن الماشية الزيبو لازالت محددة ، وتحتاج الى بيانات كافية ، ودراسات تفصيلية لتوضيح التأثير الوراثى على الانتاج ، وهناك الحاجة الى الكشف عن مدى التلازم الوراثى بين الأنتاج المنخفض والخصوبة ، وكذلك على أهمية الوراثة على صفة انكار اللبن فى العجلات . ويحتمل وجود علاقة بين ظاهرة انكار اللبن فى هذه الماشية ومستوى انتاجها .

التغـــــذية

يجب أن تكون كافة عمليات رعاية وتغـذية الماشية اقتصادية ولها ما يبررها ، وأن تقلل على قدر الامكان من العبء الحرارى الذى تتعـرض له الحيوانات فى المناطق الاستوائية ، ويمكن اتباع طريقة الرعى الدورى فى حالة وجود المرعى ، وتعتمد طول دورة الرعى على الظروف المحلية ، وان كان يفضل أن تنتقل الأبقار الى أماكن جديدة للرعى يوميا ، وأما فى حالة الرعى الحدى ، فان المرعى يقسم الى قطع معينة ، باستعمال حـواجز مناسبة وتكون القطعة الواحدة كافية لرعى الأبقار معا ، والمعروف فى المناطـق المعتدلة أن الرعى الحدى يزيد من كفاءة المرعى الإنتاجية ، وليس معـنى ذلك أن الرعى الحدى أعلى كفاءة من جميع طرق الرعى التى يمكن استعمالها فى المناطق الاستوائية ، ويحتاج الرعى الحـــدى عموما الى مستوى عال من الرعاية .

ولا توجد بيانات كافية عن أهمية المراعى على انتاج اللبن فى المناطـق الاستوائية ، ويمكن أن تفترض أن مراعى المناطق الاستوائية الرطبة ، قد توفر لابقار اللبن بها احتياجات العليقة الحافظة ، وانتاج ١٠ أرطال من اللبن ، وأما الأبقار التى يرتفع انتاجها عن ذلك ، فانها تتناول عليقة مركزة إضافية تبعا للجدول (٣٧) .

ويبين جدول (٣٨) ، الاحتياجات الغذائية للابقار ذات الأوزان المختلفة ، وقد اقترح موريسون ، أن أبقار اللبن الجافة تحتـاج ١,٥ رطلا من المادة الجافة لكل ١٠٠ رطلا من وزن الجسم ، وتصل هذه الـكمية ٢,١ - ٢,٥ رطلا ، عندما تنتج هـذه الأبقار رطلا واحدا من الدهن

جدول (٣٧) كمية العليقة المركزة التي تقدم للأبقار التي على المرعى الجيد فى المناطق الاستوائية الرطبة

ادرار اللبن اليومى (رطلا)	العليقة اللازمة (رطلا)
٠ — ١٠	٠
١٠ — ١٥	٢
١٥ — ٢٠	٤
٢٠ — ٢٥	٦
٢٥ — ٣٠	٨
٣٠ — ٣٥	١٠
٣٥ — ٤٠	١٢

(وليمسون وباين ١٩٥٩)

يوميا ، وتصل ٣ أرطال إذا بلغ انتاجها رطلين يوميا ، والمعروف أن نسبة الدهن والمواد الصلبة الكلية ، تكون مرتفعة فى أبقار المناطق الحارة عما فى أبقار المناطق المعتدلة ، وأنها تحتاج ما يقرب من ٤ أرطال من العليقة المركزة التي تحتوى ٣ر١٠ — ٣ر٢٥ رطلا على الأقل من معادل النشا ، ٠ر٧٧ — ٠ر٨٠ رطلا من معادل البروتين لكل ١٠ أرطال من انتاج اللبن .

وتوجد أنواع عديدة من العلائق المركزة التي يمكن تغذية ماشية اللبن عليها فى المناطق الاستوائية ، وتبلغ احتياجات ماشية هذه المناطق من الماء ضعف احتياجات الماشية الأوربية فى المناطق المعتدلة ، ويتوقف ذلك

جدول (٣٨) : الاحتياجات الغذائية الحافظة لأبقار اللبن

وزن الجسم	البروتين الخام المهضوم حد أدنى	البروتين الخام المهضوم مستوى عادى	المواد الغذائية الكلية المهضومة حد أدنى	المواد الغذائية الكلية المهضومة مستوى عادى
(رطلا)	(رطلا)		(رطلا)	
٧٠٠	٠ر٤٤٠	٠ر٤٧٦	٥ر١٣	٥ر٨١
٨٠٠	٠ر٤٩٤	٠ر٥٣٦	٥ر٧٧	٦ر٥٣
٩٠٠	٠ر٥٤٧	٠ر٥٩٣	٦ر٣٨	٧ر٢٣
١٠٠٠	٠ر٦٠٠	٠ر٦٥٠	٧ر٠٠	٧ر٩٣

(وارنر ١٩٥١)

عموما على مستوى قسوة الظروف السائدة . وتصل احتياجات الأبقار التى تحلب من المياه فى المناطق المعتدلة ٧٠ رطلا يوميا ، وتبلغ نسبة وزن الغذاء الجاف الى الماء ١ : ٤ ، ويضاف الى هذه الكمية من المياه ٣ أرطال الى كل رطل واحد من انتاج اللبن ، وأما الماشية التى لاتحلب فتحتاج مايقرب من ٥٠ رطلا من المياه يوميا .

وأما مخلوط المعادن الذى يضاف الى عليقة أبقار اللبن فى المناطق الاستوائية فانه يرتبط عامة بنوع التربة ، التى تنمو المحاصيل الغذائية عليها ، ويمكن أن يتكون المخلوط فى الأحوال العادية من ٤٠ ٪ ملح عادى ، ٤٠ ٪ جير ، ٢٠ ٪ مسحوق عظام ، ويضاف هذا المخلوط الى العليقة بنسبة ٣ ٪ ، ويجب العناية بتسميد التربة بالمواد الملائمة وذلك حين فقرها فى بعض العناصر الغذائية .

ولاتستطيع العجول والعجلات الصغيرة السن أن تستفيد كثيرا من المواد

جدول (٣٩) : تغذية التاج على اللبن الكامل واللبن الفرز يوميا

أسابيع	نظام تغذية (١)		نظام تغذية (٢)	
	لبن كامل	لبن فرز	لبن كامل	لبن فرز
	(رطلا)		(رطلا)	
١	٤		٤	
٢	٥		٥	
٣	٧		٧	
٤	٦	٢	٨	
٥	٤	٤	٨	
٦	٢	٦	٩	
٧		١٠	٨	٢
٨		١١	٦	٥
٩		١٢	٤	٨
١٠		١٢	٢	١٠
١٢		١٢		١٢
١٤		١٠		١٠
١٨		٨		٨
٢٠		٦		٦
٢٢		٤		٤
٢٤		٢		٢
٢٦				

(وليمسون وباين ١٩٥٩)

المالئة التى تنمو فى المناطق الاستوائية ، وذلك حتى يبلغ عمرها ٤ - ٥ شهور تقريبا ، وقد يتأثر وزن هذه الحيوانات إذا تركت تتغذى على المواد المالئة وحدها ، ويجب رضاعة النتاج طبيعيا، أو تغذيته صناعيا عدة شهور، وذلك مع العناية بالتغذية على العليقة المركزة ، والمواد المالئة ، التى لها قيمة غذائية عالية .

ويجب فى حالة خروج النتاج الصغير إلى المرعى من تغذيته على المواد المركزة، والمواد المالئة الخضراء، التى تحضر له ، وتراعى الناحية الاقتصادية للتغذية . ويحتاج النتاج الذى يزن ١٠٠ رطلا، إلى مواد غذائية تبلغ النسبة الغذائية فيها (Nutritive ratio) ١ : ٤ ، والعادة أن يغذى النتاج على ٨-١٠ ٪ من وزنه من اللبن يوميا، ويقترح البعض أن ترتفع هذه النسبة إلى ١٥٪ ، ويبدو أن النسبة الأخيرة مرتفعة ، وخاصة لحيوانات المناطق الاستوائية ، ويبين جدول (٣٩) ، نظامين لتغذية النتاج ، ويتوقف استعمالها على الظروف الاقتصادية المحلية ، ويتراوح وزن النتاج عند الولادة حينئذ ٤٥- ٦٠ رطلا، وتزداد المقررات الغذائية للنتاج عندما يرتفع وزنه .

وبالرغم من أهمية اللبن فى التغذية إلا أن النتاج لا يمكن له أن يعتمد عليه كلية ، نظرا لفقره فى عنصر المغنسيوم ، اللازم لحياة الحيوان ، ويبدأ تقديم العليقة المركزة، والمواد المالئة الجيدة للنتاج، فى عمر ٢-٣ أسبوع وتصل كمية العليقة المركزة التى يتناولها النتاج فى عمر شهرين، رطلا واحدا يوميا ، وتصبح هذه الكمية ٣ أرطال فى عمر ٦ شهور ، ويجب العناية بتقديم مخاليط المعادن المناسبة ، وتوفير مياه الشرب اللازمة .

وتوجه عناية خاصة للعجلات وخاصة بعد تلقيحها ، ويبين جدول (٤٠) الاحتياجات الغذائية القياسية لها فى المناطق الإستوائية .

جدول (٤٠) : الاحتياجات الغذائية القياسية للعجلات النامية

الوزن (رطلا)	المواد الجافة الكلية (رطلا)	البروتين الخام المهضوم (رطلا) حد أدنى	البروتين الخام المهضوم (رطلا) مستوى عادى	المواد الغذائية الكلية المهضومة (رطلا) حد أدنى	المواد الغذائية الكلية المهضومة (رطلا) مستوى عادى
٢٥٠	٩ر٥ –٩ر٦	٦٩ر٠	٧١ر٠	١ر٤	٨ر٤
٣٠٠	٢ر٧ –٠ر٨	٦٧ر٠	٧٨ر٠	٩ر٤	٥ر٥
٤٠٠	٠ر٩ –٠ر١٠	٨٠ر٠	٩٠ر٠	١ر٦	٦ر٦
٥٠٠	٦ر١٠–٨ر١١	٨٧ر٠	٩٨ر٠	٩ر٦	٧ر٧
٦٠٠	٠ر١٢–٦ر١٣	٩٤ر٠	٠٦ر١	٧ر٧	٧ر٨
٧٠٠	٤ر١٣–٥ر١٥	٠٠ر١	١٣ر١	٤ر٨	٧ر٩
٨٠٠	٨ر١٤–٤ر١٧	٠٦ر١	٢٠ر١	١ر٩	٧ر١٠

(وارنر ١٩٥١)

وتوجد تقديرات أولية عن الاحتياجات الغذائية لثيران العمــل تحت الظروف الاستوائية ، وتبلغ احتياجات إنتاج ساعة واحدة من العمل للثور الذى يزن ١٠٠٠ رطل،٣٢٧ر٠ رطلا من المواد الغذائية المهضومة، ٠٢٩٧ر٠ رطلا من البروتين المهضوم، وذلك بجانب احتياجات الغذاء الحافظة للحيوان التى فى جدول (٤١) ٠

جدول (٤١) : احتياجات العليقة الحافظة لثيران العمل

وزن الجسم	المواد الغذائية الكلية المهضومة	البروتين المهضوم
(رطلا)	(رطلا)	(رطلا)
٥٠٠	٤٫٥٢	٠٫٢٤٨
٦٠٠	٥٫١٩	٠٫٢٨٤
٧٠٠	٥٫٧٨	٠٫٣١٧
٨٠٠	٦٫٣٧	٠٫٣٥٠
٩٠٠	٦٫٩٤	٠٫٣٨١
١٠٠٠	٧٫٤٩	٠٫٤١٢

(لاغدر ١٩٤٩)

التسنين

العادة أن خروج كل زوج من الاسنان يكون فى ذات الوقت من حياة الحيوان ، ومن هنا يمكن تحديد السن باختبار مدى تطور الاسنان ، ويعتبر هذا الاختبار تقديرى ، نظرا لاحتمال وجود تباين في أعمار الحيوانات التى يكون مدى تطور أسنانها متماثلا ، ويمكن أن يبلغ هذا التباين فى الأحوال الغير عادية ١٦ شهراً ، وإن كان التباين العادى قد يصل ٦ شهور من العمر.

وتوجد عوامل كثيرة تؤثر على التسنين فى الماشية ، وتشمل هذه

العوامل نوع الحيوان ومستوى الرعاية والتغذية ، ويبين جدول (٤٢) عمر الحيوان عندما تقطع الأسنان الدائمة المختلفة .

جدول (٤٢) : عمر الماشية حينما تقطع الاسنان الدائمة

	العمر بالشهر			
	ماشية الحقل الهندية	ماشية الحقل الأفريقية	ماشية المرعى الأمريكية	ماشية أصيلة انجليزية
القواطع الأولى	٢٤–٣٠	٢٨	٢٤	٢١
« الثانية	٣٦	٣٤	٣٠–٣٦	٢٧
« الثالثة	٤٨	٤١	٤٢	٣٣
« الرابعة	٥٤–٦٠	٤٩	٥٤–٦٠	٣٩
الضروس الأولى	٢٤		٢٤	٢٤
« الثانية	٢٤		٢٤	٢٤
« الثالثة	٣٦		٣٣	٣٣
« الرابعة	٦		٦	٦
« الخامسة	١٨		١٢–١٥	١٢–١٥
« السادسة	٢٤		٢١	٢١

الأمراض

وتصاب الماشية فى المناطق الاستوائية بكثير من الأمراض التى منها الطاعون البقرى، والحمى القلاعية ، والبلرونيمونيا ، ومرض Black quarter والتريبانوسوماسس ، والإجهاض المعدى ، ومرض Heart water ،وحمى الساحل الشرقى ، وحمى القراد، وتتسبب الحشرات والقراد فى نقل كثيرمن الأمراض الأخرى .

وتتعرض العجول الصغيرة للاصابة بالاسهال المعدى والالتهاب الرئوى، علاوة على الطفيليات والديدان بانواعها ، والبكتيريا ، والفيروسات، وأما العجلات ، فان اكثر اصابتها تكون بالطفيليات ، ويجب التطعيم ضد الاجهاض المعدى ، والحيوان فى عمر ٤ – ٨ شهور ، كما يمكن اعادة التطعيم قبل الحمل الأول ، وأما فى حالة وجود الطاعون البقرى ، فيجب التحصين ضد هذا المرض ، والحيوانات فى عمر ٨ شهور تقريبا .

الباب الثاني والعشرون

الجاموس

ينتمي الجاموس الى العائلة بوفداى ، وهو مستأنس فى الهند والملايو ومصر من قديم الزمن ، والحيوانات لها مكانة هامة فى المناطق الحارة ، لاستخدامها فى انتاج اللبن واللحم والعمل ، وترجع أهميتها القصوى الى المقدرة الكبيرة لها على استهلاك المواد المالئة الخشنة وتحويلها بكفاءة عالية الى منتجات حيوانية .

وتوجد خمسة أنواع species من الجاموس الوحشى ، وتعود جميعها الى المنطقة الاستوائية ، حيث المنخفضات والمستنقعات ، والرطوبة العالية ، وهناك سلالات عديدة من الجاموس ، اثنتان منها فى امريكا ، وهما على الحالة البرية ، ويمكن توضيح أن الجاموس الأمريكى (Bison) لا يعتبر جاموسا حقيقيا .

ويحتمل أن يعود الجاموس فى البلاد المختلفة الى الأنواع الهندية التى تتكشف ملامحها فى معظم هذا الجاموس ، وتختلف كثير من الانواع المستأنسة عن الأنواع الهندية والمصرية فى القوة والبناء الضليع الذى يظهر عليها فى الحالة الوحشية ، علاوة على استقامة خط الظهر وطول الأرجل وخشونة الجلد ، والضرع الذى لم يكتمل التطوير ..

ويوجد الجاموس فى حالة مستأنسة ، أو غيرها ، فى المناطق الشمالية الاستوائية ، وشبه الإستوائية ، فى آسيا ، كما أنه فى الفلبين وترينيداد Trinedad ، وبلاد حوض البحر الأبيض المتوسط (ماعدا فرنسا) بالإضافه

جدول (٤٣) : توزيع الجاموس فى العالم

المنطقة	الدولة	العدد (آلاف)	المجموع (آلاف)
أوروبا		٥٦٠	٥٦٠
أمريكا	ترينيداد وتوباجو	٣	٣
آسيا	بورما	٨٥٠	
	سيلان	٧٩٥	
	الصين	٢١٤٣٠	
	الهند	٤٤٧٦٦	
	اندونيسيا	٢٩٢٤	
	العراق	٧٠٩	
	الملايو	٢٤٧	
	باكستان	٧٠٦٧	
	الفلبين	٣١١٠	
	تايلاند	٥٩٦٠	
	فيتنام	١٠٧١	
	بلاد أخرى	١١٧١	٩٠١٠٠
أفريقيا	مصر (ج ع م)	١٣٢٣	
	تونس	٣٧٠	١٦٩٣
أوشانيا		١	١

المجموع الكلى = ٩٢٣٥٧

الى المناطق الاستوائية الجنوبيـة فى اندونيسيا Indonesia ، وأدخل فى جزيرة ملفيل Melville القريبة من الساحل الشمالى لاستراليا ، ولا يزال الجاموس فى شمال استراليا بحالة وحشية ، وإن كانت الحيوانات الأصيلة منه مستأنسة ، ويوضح الجدول (٤٣) احصائيات توزيع الجاموس فى العالم .

الأنواع المستأنسة الهامة فى الهند

يوجد فى الهند أنواع معروفة من جاموس المناطق الحارة، وهذه الأنواع لها صفات محددة ، وإن كانت الأفراد الجيدة تعتبر قليلة بالنسبة لغيرها الغير محسنة ، وتوجد أنواع اللبن الهـامة فى البنجاب Panjab ، وراجاسزان Rajasthan ، ومنطقة جويارات Gujarat فى بومباى Bombay ، وأما أنواع العمل فتوجد فى مناطق وسط الهند .

ومن أحسن أنواع الجاموس الهندى هـو الميوراه Murrah ، والنيلى Nili والرافى Ravi ، والجـافارا بادى Jaffarabadi ، والسورتى Surti والمهسانا Mehsana ، والنخبورى Nagpuri أو الخبورى Ellichpuri .

الميوراه

ويعتبر الميوراه (شكل ٤٧) من أهم الأنواع فى الهنـــد ، وهو أعلاها كفاءة فى إنتاج اللبن ، وتستعمل طلائق النوع فى تدريج الحيوانات الرديئة ، ويستفاد من الاناث فى المدن لانتاج اللبن والسمن .

ويوجد هذا النوع أساسا فى البنجاب ودلهى ، وتربى الحيـوانات بحالة نقية فى بعض المناطق مثل راجا سزان وغيرها ، ويوجد أهم سوق لـهذا النوع فى رهتاك Rohtak فى البنجاب ، ويصدر منه الآف من الحيـوانات المرتفعة الادرار إلى جهات مختلفة من العالم سنويا ، وتمتاز الإناث بالبدن

العميق ، والظهر القصير العريض ،والرقبة والرأس الخفيفة نسبيا،والقرون قصيرة ملتفة ، وينمو الضرع بحالة جيدة ، والذيل طويل نهايته خصلة ذات لون أبيض ، وأما الميزات الأخرى ،فتشمل الضلوع القوية القصيرة،والعظام الجيدة ، والحوافر العريضة ، ولون الحيوانات عادة أسود ، كما توجـــد الأفراد ذات اللون الرمادى الأصفر الفاتح ، ويعتبر وجود العلامات البيضاء على الوجه والأرجل ، والذيل ، من الحالات العادية ، ويبلغ وزن ومقاسات الذكور والإناث البالغة كالآتى :

	الذكر	الانثى
الوزن (رطلا)	١٢٠٠	١٠٠٠
الارتفاع عند الغارب (سم)	١٤٢	١٣٢
المسافة من نقطة الكتف الى عظام الدبوس (سم)	١٥٠	١٤٨

ويصل إنتاج الإناث من اللبن فى القطعان المعتنى بها حوالى ٤٠٠٠ رطلا فى موسم حليب طوله ٩ ــ ١٠ شهور .

النيلى والرافى

وهذان مجموعتان من الحيوانات ، وتوجدان فى وادى أنهار الستلج Sutlej والرافى ، فى مقاطعة مونتجومرى Montgomery ، وفيروزبور Ferozepur ، ولا يوجد فرق ظاهر بين هذه الحيوانات ولذلك تعتبر جميعا نوعا واحدا (شكل ٤٨) .

ويأتى ترتيب هذا النوع فى الأهمية بعد الميوراه ، وتصدر منه أعداد كبيرة من مناطق التربية إلى المدن لإنتاج اللبن ، ويتشابه مع الميوراه من

حيث الإنتاج ، والحيوانات متوسطة الحجم ، ذات بدن عميـق ، والرأس طويلة ثقيلة ، لها بروز على القمة ، ومنخفض ما بين العينين والخطم دقيق ، والقرون صغيرة ، تلتوى فى القمة ، والرقبة طويلة ، رفيعة ، دقيقة ، ويمتاز هذا النوع عن الميوراه فى شكل الوجه ومقدم الرأس .

والحيوانات لها سمعة معروفة ، والضرع جيد التكوين ، والذيل طويل ، يصل إلى الأرض تقريبا . ولون الحيوانات أسود عادة ، وإن كان اللون البنى يعتبر عاديا ، وتشاهد أحيانا تبقعات حمراء على الضرع ، ومقدم الصدر وتشمل الحيوانات المرغوب فيها على التبقعات البيضاء على مقـدم الرأس ، والوجه ، والخطم ، والأرجل ، وخصلة الذيل ، وجدران العيون ، ويبلـــغ وزن الحيوانات البالغة ومقاساتها كالآتى :

	الذكر	الأنثى
الوزن (رطلا)	١٣٠٠	١٠٠٠
الارتفاع عند الغارب (سم)	١٣٧	١٣٥
المسافة من نقطة الكتف الى عظام الدبوس (سم)	١٥٨	١٤٨

السورتى

وهو من الأنواع المحبوبة (شكل ٤٩) ، ويوجد فى إحدى مناطق مقاطعة بومباى ، وهذا النوع اقتصادى فى إنتاج اللبن ، ويبلغ معدل إنتاج الإناث ٣٦٥٠ رطلا ونسبة الدهن فى اللبن ٧٫٥ ٪ ، والحيوانات متوسطة الحجم ، لها شكل جيد ، والأرجل قصيرة وهى هادئة الطبع ، ولونها فاتح ، وذات عيون جاحظة مستديرة ، والقرون متوسطة الطول ومنحنية ، ولون

الحيوانات أسود أو بنى ، والحيوانات المرغوبة يكون لها طوقان ، لونهما أبيض ، ويصل أحد هذين الطوقين بين الأذنين ، ويكون الثانى حول مقدم الصدر ، ويفوق هذا النوع غيره فى إستقامة الظهر ، والضرع جيد التكوين ، أحمر اللون ، وحلمات الضرع متوسطة الحجم ، وموضوعة عليه لتكوين أركان شكل مربع ، والجلد سميك إلى حد ما ،ولكنه لدن وناعم، ويوجد عليه قليل من الشعر ، ويبلغ متوسط مقاسات الحيوانات البالغة منه كالآتى :

	الذكر	الانثى
الارتفاع عند الغارب (سم)	١٣٠	١٢٤
المسافة من نقطة الكتف الى عظام الدبوس (سم)	١٥٤	١٣٨

الجافارا بادى

وهذا النوع كبير الحجم (شكل ٥٠) ويوجد بحالة نقية فى غابة الجر ، فى منطقة كازياوار Kathiawar ، حيث تربى أعداد كبيرة منه لإنتاج السمن ، وتلتهم الحيوانات كميات كبيرة من المادة المالئة ، وإنتاجها من اللبن مرتفع ، كما أن نسبة الدهن عالية ، بدرجة غير عادية ، ومن ميزات النوع الظاهرة كبر مقدم الرأس ، والقرون الثقيلة ، التى تتدلى على جانبى الرقبة، ثم تعود قمتها إلى الارتفاع ، ولون الحيوانات أسود عادة .

المهسانا

ويوجد هذا النوع (شكل ٥١) فى مقاطعة بومباى ، والمناطق المجاورة، وهو وسط بين نوعى السورتى والميوراه، وإن كانت توجد اختلافات لها أهميتها

فى الحيوانات بين المناطق و بعضها ، والعادة أن قرون الحيوانات حلزونية ، ولو أنها لا تصل فى ذلك إلى ما هى عليه فى الميوراه ، وتكون الحيوانات سوداء ،أو رمادية ، بلون أصفر فاتح ،وعادة توجد بعض العلامات البيضاء على الوجه، والأرجل ، أو نهاية الذيل ، والضرع جيد التكوين ، وعليه الحلمات بكل اتزان ، والإناث لها قيمتها من حيث إنتاج اللبن ، وذلك لنموها المبكر ، والمثابرة على الادرار ، وإنتظام الولادات ،وحجم الحيوانات متوسط ، وهى اقتصادية من حيث التغذية ، وتستعمل بكثرة فى مقاطعة بومباى .

النخبورى او الحبورى

ويختلف هذا النوع (شكل ٥٢) تماما عن الميوراه ، ويوجد فى وسط وجنوب الهند ، ويمتاز بالقرون الطويله المنحنية ، والحيوانات ليست طويلة كما فى الانواع الاخرى ، ولها ضلوع دقيقة،والارجل صغيرة والرقبة طويلة، واللون السائد فيها هو الاسود ، وانتاجها من اللبن منخفض ، وتستخدم فى العمل بدرجة كبيرة .

الميزات العامة

الاقلمة للظروف البيئية

يعتبر الجاموس حيوان شبه مائى Semi-aquatic فى حياته الطبيعية ، وهو يحب الغطس فى المياه ، ويجيد السباحة مثل الماشية ، كما أن له مقدرة كبيرة على ملاءمة نفسه مع الظروف الجوية الغير عادية التى يوجد بها ، ويوجد فى أماكن تكون الاحوال الجوية فيها أقصاها خلال فصول الشتاء والصيف ، ففى الهند مثلا ، توجد أحسن أنواع الجاموس ،

من حيث الكفاءة العالية فى إنتاج اللبن ، فى منطقة البنجاب ، وبعضها يوجد فى جوبارات ، حيث ترتفع درجة الحرارة فى الصيف إلى ٤٦٫١ ° م أو أكثر ، وتنخفض فى الشتاء إلى ٤٫٤°م أو أقل، كما يوجد بعض الجاموس العادى فى مناطق غزيرة الأمطار،مرتفعة الرطوبة،وتعتبر مثل هذه الظروف مناسبة للحيوانات ، وتكون فيها على أحسن حالها ، وإن كانت الحيوانات التى توجد تحت هذه الظروف صغيرة الحجم نسبيا ، ولا يحتفظ بالحيوانات فى مثل هذه المناطق بسبب ارتفاع ادرارها ، ولكن لمقدرتها الكبيرة للجر الثقيل ، الذى تتفوق به على الثيران ، ومن ذلك يتضح لنا مقدرة الجاموس على الأقلمة، تحت الظروف المختلفة، ويتعذر على الحيوانات أن تتحمل التغييرات المفاجئة الغير عادية فى درجة الحرارة ، وتحتاج إلى وقت طويل لتلائم نفسها عليها ، وذلك شأن أى حيوان آخر .

العمر عند البلوغ

يتوقف عمر البلوغ فى هذه الحيوانات على مستوى التغذية والرعاية ، ويبلغ متوسط العمر عند أول ولادة ٣٨ شهراً ، وإن كان هذا يتراوح بين ٢٢ – ٥٦ شهرا ، كما ان نسبة كبيرة من العجلات تلد فى عمر ٣٥–٤٥ شهرا ، وتلد العجلات فى الهند فى عمر ٢٫٥–٣٫٥ سنة تبعا للظروف السائدة ، وأما فى مزارع الجيش Military Farms ، حيث تكون طرق التربية والتغذية والرعاية مراقبة ، وتوجد الآف الحيوانات ، فان العجلات تلقح وعمرها ٢٧ شهرا ، وذلك إذا بلغ وزنها ٨٠٠ رطلا ، ويتأخر تلقيح هذه العجلات إلى عمر ٣٠ شهرا ، إذا كانت لم تصل بعد إلى هذا الوزن ، وتؤخذ هذه المدة على أنها عمر البلوغ عند الاناث، وهى تقابل عمر ٣٧–٤٠ شهرا عند الولادة ، ويمكن ابتداء استعمال فحول الجاموس فى التلقيح وعمرها سنتان ، كما يمكن أن تستعمل مبكرا ، إذا كان نموها جيدا .

ولا يصلح الخلط فى التلقيح بين الجاموس والماشية ، وذلك لأن عدد الكروموزومات فى الجاموس ٤٨ وفى الماشية المعروفة ٦٠ .

فترة الحمل

وتكون فترة الحمل فى الجاموس أطول مما فى الماشية ، علاوة على أنها أكثر اختلافا أيضا ، ويتراوح طول فترة الحمل فى الجاموس المصرى من ٣١٦-٣٢٠ يوما ، وتحمل الذكور فترة أطول من الإناث ، وقد تزداد فترة الحمل بتقدم الاناث فى العمر ، وأما فى الجاموس البلغارى فتقع هذه الفترة بين ٣٠٣-٣٢٦ يوما، ويبلغ المتوسط العام ٣١٥ يوما ، وتصل فترة الحمل فى جاموس الملايو من ٣٣٠-٣٤٠ يوما، وهذه المدة تزداد كثيرا عما فى الجاموس البلغارى أو المصرى، وتختلف هذه الفترة فى الجاموس الايطالى من ٢٨٧-٣٣٧ يوما ، والمعدل ٣١١ يوما .

ويستدل من النتائج التى أمكن الحصول عليها فى الجاموس الهندى ، أن هناك اختلاف فى طول فترة الحمل تبعا للنوع ، وجنس النتاج ، وموسم الولادة، ويتضح من دراسة الآف من سجلات الولادة خلال سنين عديدة للحيوانات التى فى مزارع الجيش ، أن معدل فترة الحمل ٣٠٧ يوما ، يقابلها ٢٨٤ يوما فى الماشية .

موسم الولادة

يتضح من توزيع ولادات الجاموس فى الفصول المختلفة من السنة فى شمال الدلتا (جدول ٤٤) فى مصر أن نسبة الولادات فى هذه المنطقة تزداد ما بين سبتمبر وفبراير ، عما فى باقى شهور السنة ، ويرجع ذلك إلى ارتفاع نسبة التلقيح المخصب ما بين نوفمبر وأبريل ، وتتفق ولادات الحيوانات فى هذه الفترة مع وجود البرسيم ، ومناسبة الأحوال البيئية ،

لإنتاج اللبن بسعر منخفض نسبيا ، وقد أمكن ملاحظة موسمية الولادة فى الجاموس الهندى أيضا .

* جدول (٤٤) : توزيع ولادات الجاموس فى الشهور المختلفة فى قطيع إدفينا شمال الدلتا (١٩٢٨-١٩٥٣)

الشهور	عدد الولادات	القيمة النسبية ٪
يناير	٣٥٦	١١ر٤
فبراير	٢٩٤	٩ر٤
مارس	٢٧٦	٨ر٨
أبريل	٢٠٤	٦ر٥
مايو	١٥١	٤ر٨
يونيو	١٢٦	٤ر٠
يوليو	١٥١	٤ر٨
أغسطس	٢٢٠	٧ر٠
سبتمبر	٣١٦	١٠ر١
أكتوبر	٣٣٥	١٠ر٧
نوفمبر	٣٢٢	١٠ر٣
ديسمبر	٣٧٩	١٢ر١
المجموع	٣١٣٠	١٠٠ر٠٠

دورة الشبق

تبلغ دورة الشبق فى الجاموس والماشية حوالى ٢١ يوما وإن كانت فى الجاموس أكثر اختلافا مما فى الماشية ، وتستمر هذه الفترة ٥ر١ يوما عادة، وتتراوح فى الطول من ساعات قليلة إلى مدة أقصاها ٤ - ٥ أيام .

طول موسم الحليب ، وفترة الجفاف والفترة بين الولادتين

ونستدل من طول الفترة بين الولادتين على درجة الخصوبة في الاناث ، ويتراوح طول هذه الفترة في القطعان المسجلة بين ٤٨٠ - ٥٩٥ يوما، ويبلغ طول موسم الحليب ٣٥٠ يوما ، وفترة الجفاف ٢٠٠ يوما تقريبا ، وهناك اختلاف كبير بين الحيوانات في هذه الصفات .

وظهر من بعض الدراسات أن متوسط طول فترة الحليب ٢٨١ يوما ، وفترة الجفاف ١٣٩ يوما ، والفترة بين الولادتين ٤٢٠ يوما ، ويتأثر طول الفترة بين الولادتين بدرجة كبيرة بالظروف البيئية، وقد اتضح من بعض الدراسات في باكستان، أنه أمكن تقصير هذه الفترة من ٥٢٨ إلى ٣٨٥ يوما ، وذلك خلال أربعة سنوات في قطيع يتراوح عدده من ١٠٠ إلى ١٥٠ حيوانا .

التسنين

يتشابه الجاموس مع الماشية من حيث أن له ٣٢ من الأسنان الدائمة التى يوجد منها ٨ قواطع في الفك السفلي ، وتظهر القواطع المركزية، والوسطية المؤقتة خلال اللثة مع الولادة، وحينئذ تكون الاسنان الاخرى ظاهرة تحتها وتتكشف الأربعة أزواج من القواطع المؤقتة في عمر ٣ شهور ، ويقطع الزوج الأول أو المركزى الدائم تماما في عمر ٢٫٥ عاما ، والزوج الثانى في عمر ٣٫٥ عاما ، والزوج الثالث خلال عام واحد من ذلك ، وتكون جميع القواطع الدائمة قد ظهرت في عمر ٦ سنوات تقريبا .

الانتـــاج

يعتبر الجاموس هو حيوان اللبن الأول فى مصر والهند ، وبذلك يتفوق على الماشية المحلية فى الاهمية ، وقد يبلغ انتاج الجاموس ضعف انتاج الماشية، ولبن الجاموس غنى فى نسبة الدهن التى تصل عادة ٧ ٪ ، وأما فى الفلبين ، فأن نسبة دهن اللبن تفوق ١٠ ٪ ، كما أنها تزيد عن ١٢ ٪ فى الصين ، وتبلغ نسبة المواد الصلبة الغير دهنيـة فى لبن الجاموس حوالى ٩ر٥ ٪ ، ويكون لنسبة الدهن أهمية كبيرة إقتصادية ، وخاصة فى الأماكن التى لا يتيسر فيها تسويق اللبن ، ويمكن تحت هذه الظروف تحضير السمنة وتسويقها ، ويتفوق الجاموس على الأبقار الزيبو فى هذه الحالة ، نظرا لأن نسبة الدهن فى لبن الزيبو تتراوح عادة بين ٤ - ٥ ٪ .

وفى الهند ، تعرف السمنة بالجى (Ghee) ، وتستخدم فى الطبخ كما فى مصر ، أو تؤكل طازجة بخلطها بالأرز وغيره ، ويمكن تخزين السمنة شهور عديدة ، وبذلك نتغلب على اختلافات الانتاج الموسمية ، والعادة تخزين فائض الانتاج خـلال موسم البرسيم للاستعمال فى المواسم الاخرى ، ولون اللبن والزبد والسمن الذى نحصل عليه من الجاموس أبيض ، وذلك لغياب الكاروتين من هذه المنتجات ، التى تعتبر غنية فى فيتامين (ا) .

ويتأثر انتاج الجاموس الى حد كبير بالأحوال البيئية السائدة ، وذلك هو الحال أيضا بالنسبة لانتاج كافة الحيوانات الزراعية، وتعتبر التغذية أهم العوامل التى تؤثر على انتاج الجاموس وتبلغ تكاليفها ٦٠ - ٧٠ ٪ من مصاريف الإنتاج الكلية ، ويمكن للجاموس أن يعيش على المواد المالئة الخشنة وينتج

اللبن أفضل من الأبقار ، واتضح من دراسة مدى الكفاءة الانتاجية النسبية في البقر الزيبو ، والخليط ، والجاموس ، في الهند ، أن الجاموسة يمكن لها أن تتفوق على البقر الزيبو ، والخليط ، في انتاج اللبن والدهن ، عند توفر المادة المالئة ، وأما إذا كانت المادة المالئة غير ميسرة ، ومرتفعة الثمن ، فانها تكون أقل كفاءة في الانتـــاج من كليهما ، ونظرا لأن حجم الجاموسة كبيرا ، لهذا تتناول كيات كبيرة من الغذاء كعليقة حافظة ، وبذلك لاتتفوق اقتصاديا على الزيبو في انتاج اللبن ، حين اعتبار الوزن أو الحجم، وإن كان لها ميزاتها لارتفاع نسبة دهن اللبن ، أو قيمة الطاقة الحرارية التي يحملها .

ويختلف انتاج الجاموس في المزارع الحكومية والقرى ، ويرتفع انتاج المزارع تبعا لتحسين الظروف البيئية السائدة ، ولاتوجد بيانات عن مدى انتاج الجاموس عند الفلاح ، ويصل معدل الانتاج في المزارع الحكومية ٤٠٠٠ رطـلا ، وإن كانت بعض الافراد تعطى ١٠٠٠٠ رطلا في موسم الحليب الواحد ، وتبلغ نسبة دهن اللبن في الجاموس المصرى ٦٫٥ ٪ ، ولا يختلف الجاموس الهندى عن المصرى في الانتاج تحت الظروف المحسنة ، ويبلغ انتاج الجاموس في القرى الهندية ٢٠٠٠ رطلا تقريبـا ، وتعتبر سجلات انتـاج الجاموس في العراق محدودة ، ويستدل من هذه السجلات على أن متوسط الانتاج في بعض القطعان يتراوح بين ٣٠٠٠ ـ ٤٠٠٠ رطلا ، ويبين جدول (٤٥) النتائج عن الصفات الانتاجية في الجاموس المصرى والمـــاشية البلدية ، التي تمكن المشتغلون في مصر من الحصول عليها خلال العشرين سنة الأخيرة .

جدول (٤٥) : الصفات الانتاجية فى الجاموس المصرى والماشية البلدية

الصفات	النوع	القيمة (المتوسط)
وزن الولادة ، رطلا	جاموس	٨٥
	أبقار	٥٦
طول فترة الحمل ، يوما	جاموس	٣٢٠ ٣١٦ ٣١٨ ٣١٧ ٣١٧
		٣١٨ ٣٢٠
	أبقار	٢٨٩ ٢٩١
العمر فى أول ولادة ، شهرا	جاموس	٣٢ر١ ٤٠ر٢ ٣٨ر٤ ٣٧ر٤
		٣٩ر٤ ٤٠ر٣ ٣٨ر٧ ٣٨ر٥
		٣٨ر٠ ٣٩ر٠
	أبقار	٣٣ر٤ ٣٤ر٣ ٤٢ر٤ ٣٧ر١
		٣٤ر٤ ٤٤ر٣
أول اخصاب بعد الولادة، يوما	جاموس *	٤٣ر٨ ٦٧ر٠
	أبقار	٤٣ر٠
عدد مرات التلقيح اللازمة للاخصاب، يوما	جاموس	١ر٥١ ١ر٤٦ ٢ر١٠
	أبقار	١ر٩٣ ١ر٩٠
طول فترة التلقيح ، يوما	جاموس	١٦٤ ١٧٧ ١٣٥
	أبقار	١[illegible]ر٥ ١١٩ر٠

الفترة بين الولادتين ، يوما	جاموس	٥٠١ ٥٩٥ ٥٤٢ ٥٩٣ ٥٥٢
		٤٨٠ ٤٩٧ ٥٤١ ٤٨٨ ٤٧١
	أبقار	٤٢٢ ٤٢٠ ٤٠٧ ٤٣٧
متوسط طول الجيل ، سنة	جاموس	٦٫٦١
	أبقار	٦٫٩٩
طول موسم الحليب ، يوما *	جاموس	٢٩٢ ٣٦٢ ٣٥٤ ٢٥٠ ٣٢٥
		٣ ٩ ٣٠٥ ٣١٥ ٣٢٠
	أبقار	١٨٦ ٢٠٥ ٢٣٧ ٢٢٩ ٢٦٥
		٢٢٢ ٢٦٠
طول فترة الجفاف ، يوما	جاموس	٢٣١ ٢٠٩ ١٩١ ١٧٧ ٢١٠
		١٩٣ ٢٩٦ ١٨١ ١٥٤!
	أبقار	١٩٣ ١٧٠ ١٥٥ ١٥٣
إنتاج اللبن ، جالون (الجالون = ١٠ رطل)	جاموس	٣٧٠ ٤٥٠ ٤٩٣ ٤٥٢ ٤٠٠
		٤٠٢ ٢٧٩ ٣٠٠ ٣٧٩ ٤٢٨
	أبقار	٢٩٧ ٣٩٨ ٢٣٣ ٢٧٧ ٣١٠
		٢٩٠ ٤١٤ ٢٣٠ ٤٢٧
نسبة الدهن فى اللبن	جاموس	٦٫٥٦ ٧٫٠٠ ٦٫٦٠ ٦٫٤٠
	ابقار	٤٫٥١ ٤٫٧٠ ٤٫٧٨

* يسكون أول شبق وعمر الحيوان ٣٤٧ يوما ، وأول اخصاب والعمر ٤٠٦ يوما

العمل

والجاموس له أهمية خاصة كحيوان للجر فى مناطق زراعة الارز مثل جنوب شرق آسيا حيث الأجواء الرطبة والأراضى المطبلة التى تناسب بناؤها، وطريقة معيشتها، والحيوانات لها أرجل كبيرة، وضلوع قوية، وأجسام ضخمة تساعدها على أن تحفظ اتزانها فى الأراضى المغمورة بالمياه، ويتمكن سائق الحيوانات من أن يتبعها بسهولة خلال الوحل وذلك لحركتها البطيئة الثابتة، وتمتاز الثيران على الجاموس فى الجر، على الطرق العادية، وذلك لأن الجاموس بطىء الحركة، ولا تزيد المسافة التى يقطعها فى الساعة الواحدة على هذه الطرق عن ميلين، بالاضافة إلى أنها لاتتحمل الأجواء الحارة، أو اشعة الشمس المباشرة، بمقارنتها بالثيران، فى مثل هذه المناطق. ويستخدم الجاموس فى بعض البلاد فى نقل الأحمال أو جر الاثقال، ويمكن لزوج واحد من الفحول المخصية أن يجر على الطرق العادية الأثقال التى يبلغ وزنها ٢ طن تقريبا.

ويحسن فى حالة الظروف الجوية الحارة أن يستخدم جاموس العمل خلال فترة الليل، أو فى الصباح المبكر، وتتأثر أقدام الحيوانات نتيجة للاجهاد، وتتعرض للعرج، ويناسب الجاموس العمل فى مناطق الغابات لوجود الظل، وفى هذه الظروف، تصل فترة العمل ١٠ ساعات يوميا، وهنا يجب توفير المواد الغذائية المالئة المناسبة.

وتسمح هيئة وتكوين رقبة الحيوانات على استعمال الناف عليها، سواء أكان بحالة فردية أو مزدوجا، ويؤدى خصى ذكور العمل فى سن مبكر، أن تكون هادئة، علاوة على أن رقبتها تصبح اكثر ملاءمة لاستعمال الناف عليها.

اللحم

يستجيب الجاموس للتغذية الجيدة ، وتزداد الحيوانات فى نموها ، وقد تصل الزيادة فى الوزن ٢ رطل يوميا ، ونسبة التصافى منخفضة ، بمقارنتها بما فى حيوانات اللحم ، وذلك لكبر الكرش ، وغلظ العظام ، وضخامة الرأس ، وسمك الجلد ، وضعف نمو الكفل ، وتصل نسبة التصافى فى الحيوانات الغير معتنى بها ٣٥ ٪ ، وقد تبلغ هذه النسبة ٤٨ ٪ تحت الظروف المناسبة .

وتعطى الحيوانات المتوسطة العمر ، والمعتنى بتغذيتها نوعا جيدا من اللحم ، وتعرف لحوم النتاج الصغير فى عمر ٤ ـ ٦ اسابيع بالبتلو ، وسعر البتلو مرتفعا ، ويوجد اقبال شديد عليه .

الجلد

ويستفاد من غطاء الجسم السميك فى صناعة أنواع معينة من الجلود الثقيلة

التغذية

عموميات

من الميزات الواضحة فى الجاموس هى مقدرته على تناول كيات كبيرة من المواد المالئة ، التى ترتفع فيها نسبة الألياف ، وبذلك يتفوق على غيره من أنواع الماشية ، ويفضل لدى المزارعين فى المناطق التى تتوفر فيها هذه المواد التغذية .

الاحتياجات الغذائية

إن تجارب تقدير المقننات الغذائية للجاموس محدودة ، ولذلك فإن البيانات التى يمكن أن تذكر عن احتياجاته من الغذاء تقريبية ، ويظهر من

الدراسات فى الهند ، أن احتياجات العليقة الحافظة فى الجاموس لحيوان وزنه ١٠٠٠ رطل هى ١٤ – ٢٠ رطلا ، من المادة الجافة ، ٩٫٣٤ رطلا من المواد الغذائية الكلية المهضومة ، ٠٫٨٠٩ رطلا من البروتين المهضوم ، ويضاف أو يخصم من هذه الكميات ، لكل ١٠٠ رطل ، زيادة او نقصا ، فى وزن الحيوان ، ١٫٠٩ من المادة الجافة ، التى تحتوى على ٠٫٧ رطلا من المواد الغذائية الكلية المهضومة ، ٠٫٠٦٣ رطلا من البروتين المهضوم . واما عند انتاج اللبن ، فيضاف الى هذه المقننات لكل رطل لبن بنسبة ٧٪ دهن ، ٠٫٤٤٥ – ٠٫٤٧٠ رطلا من المواد الغذائية الكلية المهضومة ، التى تحتوى على ٠٫٠٥٧ – ٠٫٠٦٨ رطلا من البروتين المهضوم ، وان كل زيادة او نقصا مقدارها ٠٫٥٪ فى نسبة الدهن ، يقابلها تغيير فى المقننات ، فى نفس الاتجاه ، يتراوح بين ٠٫٠٢٣ – ٠٫٠٢٤ رطلا من المواد الغذائية الكلية المهضومة ، التى تحتوى على ٠٫٠٠٢ – ٠٫٠٠٣ رطلا من البروتين المهضوم .

تغذية النتاج

يبين جدول (٤٦) بعض وسائل تغذية النتاج ، حتى عمر ١٢ اسبوعا .

وفيما يلى بيان عن وزن النتاج خلال المرحلة الأولى من حياتها :

	الذكر	الأنثى
الوزن عند الولادة (رطلا)	٨٠	٧٠
الوزن عند ٢٤ اسبوعا من العمر (رطلا)	٣٥٠	٣٠٠
الوزن فى عمر سنة (رطلا)	٨٢٥	٥٥٠

جدول (٤٦) : تغذية نتاج الجاموس حتى عمر ١٢ اسبوعا

عمر النتاج	عدد مرات التغذية	اللبن الكامل كل تغذية	اللبن الفرز كل تغذية	مخلوط الحبوب يوميا	الحشائش يوميا	السيلاج يوميا
اسبوع	يوميا	رطلا	رطلا	رطلا	رطلا	رطلا
١	٣	٢ر٥				
٢-٣	٣	٢ر٥		٠ر٢٥	١	
٤	٣	١ر٥	١ر٠	٠ر٥٠	٢	
٥	٣	٢ر٠	١ر٠	٠ر٥٠	٣	
٦	٣	٢ر٠	١ر٠	١ر٠٠	٤	
٧-٨	٣	١ر٥	٢ر٠	٢ر٠٠	٥	
٩	٣		٣ر٥	٢ر٠٠	٦	
١٠-١٢	٣		٤ر٠	٢ر٠٠	٨	٢

ويتضح من احصائيـــات القطعان الحكومية فى مصر ، أن الجاموس المصرى يفوق الهندى فى الوزن عند الولادة ، وما يستتبعه من احتمال زيادة الوزن فى المراحل المختلفة من النمو حين العناية بشئون التغذية والرعاية .

الرعاية

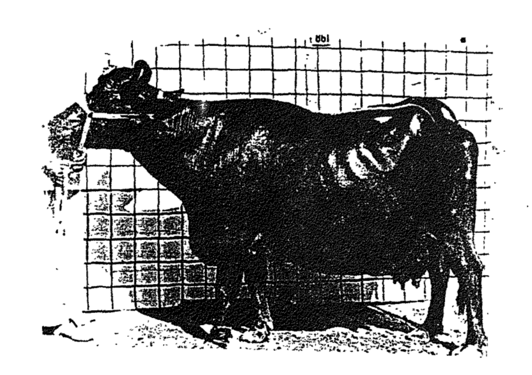
يتفق الجاموس مع الماشية من حيث الطرق التى تتبع فى الرعاية ، وإن كانت هناك بعض الاختلافات التى يكون لها اعتبارها ، ومن ذلك أن جلد الجاموس عليه شعر بسيط ، غير مزدحم ، بطىء النمو ، قويا ، ولا يوجد على الجلد سوى عدد قليل من الغدد العرقية ، ولهذا فان مقدرة الجاموس على التنظيم الحرارى فى المناطق الحارة تعتبر قليلة بمقارنتها بالماشية ، ويجب حماية الحيوانات ضد أشعة الشمس المباشرة ، والأجواء الشديدة البرودة شتاء ، ويمكن توفير الحماية فى الصيف بإيجـاد المظلات المناسبة ، وأما فى الشتاء فتكون هناك مصدات أو حوائط لمنع تيارات الهواء ، وتحتاج الحيوانات فى الاوقات الشديدة الحرارة من النهـار ، أن ترش بالمياه مرات عديدة ، ويكون ذلك باستعمال خرطوم المياه أو بالدش .

ويمكن عزل نتاج الجاموس المولود عن أمه بسهولة عما فى الزيبو ، وتستمر الجاموسة تعطى أقصى إدرار لها بعد استبعاد نتاجها ، وذلك فى الأحوال التى تكون فيهـا معتادة على الراعى ، الذى يقوم بحليبها بانتظام والعناية بها ، ومن الوسائل التى يمكن اتخاذها أحيانا لتسهيل حليب وادرار الجاموسة التى مات أو ذبح نتاجها هو تعبئة جلد النتاج بالقش أو خـلافه وتعريضه لها حين حليبها .

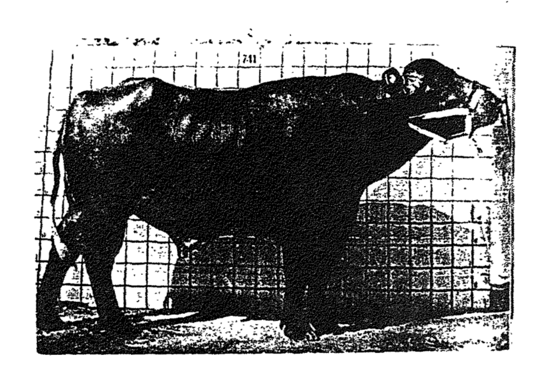
الأمراض

توجد معظم أمراض الجاموس فى الماشية ، وتشمل هذه الأمراض الطاعون البقرى ، والحمى القلاعية وأمراض التسمم الدموى ، والحمى الفحمية ، ويعتبر الجاموس أقل من الماشية فى القابلية للاصابة بالحمى القلاعية ، ويصبح تأثير هذا المرض ضارا عند الاصابة به ، وقد يستمر الحيوان الذى يصاب به حين النمو عاجزا طول حياته ، ويتأثر موسم حليب الجاموسة فى حالة الإصابة بالمرض عند الولادة .

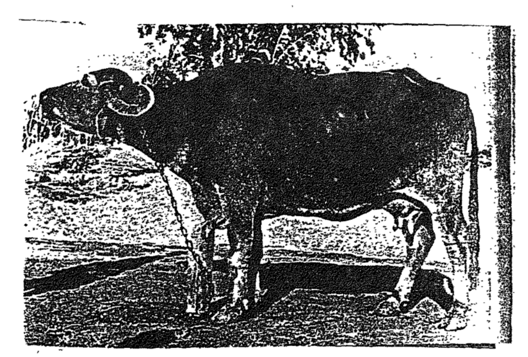
والجاموس أقل قابلية للاصابة بمرض الطاعون البقرى عن الماشية ، وذلك حينما يكونا تحت ظروف رعائية واحدة ، ويصاب كلا النوعين بالتريبانوسومز Trypanosomes وان كانت لا تظهر لهذا المرض عوارض واضحة ، كما يصاب بمعظم الطفيليات الكبيرة التى تصيب الماشية ، ولو أن التأثير الضار لهذه الطفيليات قليل نسبيا ، وترتفع درجة اصابة الجاموس بالدودة الشريطية Liver fluke عن الماشية ، كما ترتفع نسبة اصابتها بالطفيليات مفصليات الأرجل Arthropod parasites التى منها ذبابة الاسطبل Stromoxys calcitrans ، وذبابة الجاموس Siphona exigna ، ويصاب الجاموس بالقراد بدرجة قليلة ، وإن كان نتاجها يتعرض للاصابة بشدة بالقمل Lice والحلم Mites .



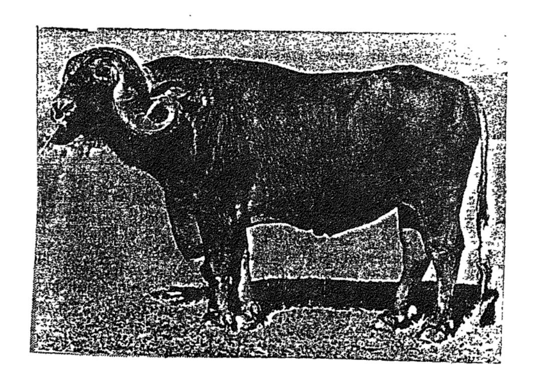
شكل (٤٧) : جاموسة ميوراه



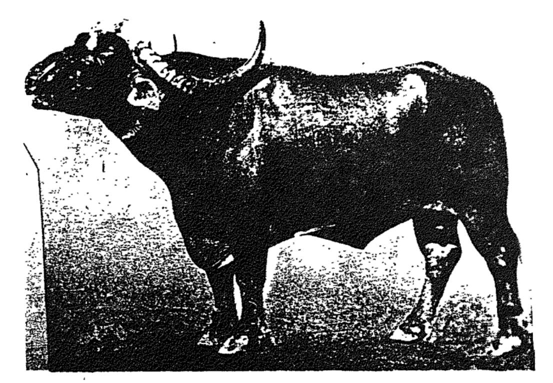
شكل (٤٨) : فحل نللى / راقى



شكل (٤٩) : جاموسة سورتي



شكل (٥٠أ) : فحل جافارابادي



شكل (٥١) : فحل ناخبورى

الباب الثالث والعشرون

تطوير الزراعة الحيوانية فى الدول النامية

تعتمد مبررات الصناعة الحيوانية أساسا على مساعدتها فى توفير احتياجات الغذاء والكساء والقوى المحركة والنقل والرفاهة للمواطنين، ويتوفر فى البلاد المتطورة كثير من المواد الغذائية فائقة الجودة، وذلك لأن الحيوانات تحول المواد النباتية التى لا يكون لها أهمية مباشرة للانسان إلى مواد مركزة لها قيمة غذائية عالية كاللبن واللحم ، وكثيرا ما تستفيد هذه الحيوانات من المتخلفات ونباتات المناطق شبه الصحراوية، وترجع أهمية الحيوانات فى البلاد الأقل تطورا إلى استعمالها كأداة للقوى المحركة والنقل بدلا من إنتاج الغذاء ، وذلك لانخفاض إنتاجها، أو الاخفاق فى الاستفادة الصحيحة من المنتجات الحيوانية الموجودة بكثرة تبعا للعادات والتقاليد السائدة ، أو نظراً لعدم الاحاطة الكافية بالقيمة البيولوجية لها .

وتتحكم عوامل كثيرة فى أنحاء مختلفة من العالم فى استعمال المنتجات الحيوانية كغذاء للانسان ، ويعتمد بعض الناس إلى حد كبير على الحيوانات فى غذائهم ، ويحتمل أن يؤدى وجود الحيوانات فى أماكن أخرى إلى نقص موارد الغذاء ، فنرى فى بعض أجزاء الهند مثلا ، أن الماشية لا تذبح اطلاقا ، وتتلف القردة المتوحشة ، والقوارض والطيور كميات كبيرة من محاصيل الغذاء ، كما تستهلك الماشية المستأنسة والأغنام والماعز هذه المحاصيل وبعض الأعشاب وتعمل على تقويض الغطاء الخضرى للتربة إلى الحد الذى يتأثر به خصوبتها ، وفى هذه الأحوال ، لا يجب الابقاء إلا على العدد

اللازم منها لتوفير القوى المحركة ومنتجات الغذاء المرغوب فيها ، والغرض من هذه الدراسة هو حصر مشاكل غذاء السكان فى بعض الجهات الاستوائية فى أفريقيا ، وتوضيح الوسائل التى يمكن اتخاذها لتطوير الزراعة الحيوانية فى هذه الجهات وغيرها من المناطق الشبيهة النامية .

المستوى الغذائى للسكان

ويبلغ سكان العالم تبعا لإحصاء ١٩٦١ حوالى ٣٠٧٨ مليون نسمة ، وتختلف كثافة السكان بين الدول وبعضها ، وتبلغ هذه الكثافة فى الميل المربع الواحد فى بعض البلاد الأفريقية ٦٢ شخصا فى مصر ، ٢٨ فى اتحاد جنوب أفريقيا ، ١٣ فى نيجيريا ، ١٣ فى الكونجو ، ١٠ فى السودان ، ويوجد تباين واضح بين السكان فى مستوى استهلاك الأفراد من البروتينات الحيوانية فى الغذاء ، ويعود اختلاف مقننات البروتين الحيوانى التى يمكن أن تتوفر للأفراد إلى حد كبير ، إلى التفاوت فى معدل إنتـــاج المنتجات الحيوانية وعدد السكان ، ويوجد اختلاف واضح بين المناطق وبعضها فى معدل الانتاج ، وفى نيوزيلندا مثلا ، تكون نتيجة توزيع الانتاج السنوى من اللحوم على السكان أن الفرد الواحد يقع له ٦٢١ رطلا ، وتشمل هذه الكمية ٤٠٠ رطلا من لحوم الأغنام ، ٢٢١ رطلا من لحوم الأبقار ، وقد تكون الزراعة الحيوانية فى بعض المناطق الأخرى عاجزة تماما عن توفير كميات البروتين اللازم لغذاء الانسان ، وتقع هـذه المناطق فى بلاد الشرق الأقصى وبعض بلادآسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية، وفى الشرق الأقصى مثلا ، يبلغ معدل الإنتاج السنوى للفرد الواحـد من كافة أنواع اللحوم ٦٫٢ رطلا ، ومن البيض ٢٫٣ رطلا ، يقابله ١٩٨٫١ رطلا من اللحوم ،

٢ر٤٤ رطلا من البيض فى الولايات المتحدة الأمريكية . ويمكن تقدير أن كمية النقص فى البروتين الحيوانى فى العالم ، فى صورة المواد الصلبة الغير دهنية اللبنيـة تكافىء ٨ر١ مليون طن لبن ، ويبين جدول (٤٧) التباين فى توزيع انتاج اللبن على الأفراد فى الجهات المختلفة ، ويظهر من هذا الجدول أن الانتاج فى مناطق الأجواء الحارة قليل للغاية .

ويبدو من حصر المستوى الغـذائى للسكان فى بعض مناطق أفريقيـا الاستوائية أن تأثير نقص البروتين فى الغذاء يكون واضحا على الأطفال بعد فترة قصيرة من فطامهم ، والمعروف أن هذا النقص يعود فى جانب منه إلى جهل الأمهات بشئون التغذية، ومن ذلك يتضح أن الحاجة للتعليم هى السبب الرئيسى للمشكلة ، ويؤدى فقر بعض القبائل ونقص موارد الغذاء خلال بعض فصول السنة إلى تأخير نمو الاطفال فى سن معينة ٥ر٧ بوصات عن حالة النمو تحت الظروف العادية ، كما يؤثر سوء التغذية على وزن هؤلاء الأطفال وترتفع نسبة الوفيـات بينهم فى الأعمار المختلفة ، وقد بلغت الوفيات بين كل ألف طفـــل يولد حتى عمر ١٠ سنوات ٤٦٨ حالة ، وكشف اختبار الملاريا فى ٤٢٨ شخصا وجود ٣٧٠ حالة موجبـة ، وظهر من اختبارات السل بين الأطفال الذين يقل عمرهم عن ٥ سنوات أن نسبة الحالات الموجبـــة ١٢ ٪ ، وتصل هذه النسبة ٣٩ ٪ فى عمر ١٤ عاما ، ٦٢ ٪ فى عمـــر ٤٥ ، وتراوح معدل الهيموجلوبين من ٣٥ ــ ١٠٠ ٪ من المستوى العادى، وبلغت درجة الاصابة بديدان الاسكارس فى مجاميع تبلغ من العمر ٥ سنوات أو أكثر ١٣ ــ ٧٧ ٪ ، وكانت نسبة الاصابة بالديدان الخطافية فى هـذه المجاميع ٤٢ ٪ ، وتعذر ايجاد الرابطة

جدول (٤٧) : الانتاج السنوى من اللبن (بالرطل) بالنسبة للفرد الواحد من السكان فى مناطق الأجواء المعتدلة والحارة من العالم

الاجواء المعتدلة :	
نيوزيلندا	٥٨٧٤
الدانمرك	٢٤٥٤
هولندا	١٢٧٣
شمال أمريكا	٧٨٩
غرب أوروبا	٦٦١
جنوب أمريكا	٥٦٢
الاجواء الحارة :	
جنوب أمريكا	١٦٨
الكاريبى	١٣٠
أواسط أمريكا	١١٥
الهنـــد	١١٥
الشرق الأقصى	٧١
أفريقيا	٤٦
نيجيريا	١٦
آسيا (دون الهند)	١٤

بين درجة الاصابة بهذه الطفيليات ومستوى الهيموجلوبين فى الأفراد، ولم يرتفع معدل البيومين السيرم بين الأطفال فى احدى القرى عن ٢ر٣جم/١٠٠مم إلا فى ٢٥ ٪ ، ولم يتعد معدل جميع اختبارات الهيموجلوبين ٥ر٢ جم ، فى حين أن المستوى العـادى بين الأطفال المعتنى جيدا بتغذيتهم يتراوح بين ٢ر٣ – ٥ر٤ جم .

ويستدل من نتائج تحليل المواد الغذائية التى يتناولها جميع أفراد هـذه القبائل مدة ٧ أيام متتالية فى ٤ فترات مختلفة من السنة ، أن هنـاك اختلاف بين معدل ما يتناوله الفرد الواحد من السعرات والبروتين من فترة إلى أخرى، ويكون ذلك المعدل أدناه فى ابتداء موسم الزراعة حينما يحتاج العاملون إلى بذل أقصى مجهوداتهم، ويبلغ أقصاه بعد انتهاء جمع المحصول الزراعى وعندما تكون الحاجة إلى العمل قليلة ، ويتراوح المعدل العام للبروتين الذى كان يتناوله الفرد يوميا خلال فترات الاختبار ٣٢ – ٤٨جم ، وتوجد اختلافات واضحة فى معدل ما يتناوله من البروتين بين العائلات وبعضها وبين أفراد العائلة الواحدة ، ويتراوح معدل ما يتناوله الفرد فى هذه العائلات ١٣٠٠ – ٣٠٠٠ سعرا /يوميا ، وقد ينخفض معدل البروتين اللازم لجميـع الأفراد بالقرية إلى ٢٨ ٪ من الاحتياجات الضرورية ، وإن كان بعض الأطفال يقع فى مجال دون ذلك بكثير .

ولم يمكن الاستدلال فى هذه الدراسات على وجود اختـلافات كبيرة بين الأحماض الأمينية فى الغذاء الذى يتناوله الأهالى سواء أكانوا بحالة عادية أم كانت تظهر عليهم أعراض نقص البروتين ، ونرى من ذلك أن المشكلة ترجع إلى العنـاية بتوفير كمية بروتين الغـذاء ، ويؤدى نقص

بهذا البروتين إلى ظهور حالات الاصابة بالأمراض المعدية كالحصبة والإسهال .

ولا تعتبر حالات نقص الغذاء عامة فى جميع المناطق الاستوائية فى افريقيا، وذلك لان المواطنين أصحاب الحيوانات فى مناطق الانتاج الحيوانى ، يتوفر لهم المزيد من احتياجات الغذاء وغيرها .

طرق رعاية الحيوان

ويقدر نصيب الفرد من كافة الحيوانات الزراعية فى المناطق المتطورة من العالم ٠٩ر١ ، يقابله ٢٨ر١ فى المناطق النامية ، ويبين جدول (٤٨) توزيع الحيوانات على السكان فى الجهات المختلفة .

جدول (٤٨) : توزيع الحيوانات الزراعية على كل ١٠٠ نسمة فى بعض المناطق من العالم

المنطقة	الماشية	الماعز	الأغنام	الخنازير
جنوب أمريكا المعتدل	١٢٥	١٧	٩١	٣٨
شمال ووسط أمريكا	٥٦	٦	١٦	٣٠
أوروبا	٢٦	٥	٣٢	٢٤
آسيا	١٩	١١	١٢	٧
أفريقيا	٤٥	٤٠	٥٩	٢

ويتضح من دراسة الانتاج الحيوانى فى أفريقيا الاستوائية أن غالبية أصحاب الماشية والأغنام والماعز من الرحالة ، ولا يمتلكون الأراضى ،

ويتنقلون بحيواناتهم بين المناطق سعياوراء الغذاء الأخضر والماء وخاصة في فصل الجفاف ، ويعيش هؤلاء الرعاة الأصحاء على اللبن واللحم والحبوب وما يجمعونه من الحقول من النباتات والأوراق الخضراء ، وتعتبر الحيوانات فى هذه المناطق مظهرا للثراء والجاه ، ويكون الاعتبار الأول لأعدادها دون الاهتمام بانتاجها أو ميزاتها ، وأما حيوانات الذبح ، فتشمل الطلائق فى عمر ٥ سنوات ، والأبقار المتقدمة فى السن التى لا توجد جدوى من تربيتها ، والمعروف أن سرعة نمو الحيوانات خلال شهور القحط حين عدم توفر الغذاء تكون منخفضة للغاية ، والعادة أن الأفراد منها التى لا تفقد كثيرا من وزنها خلال هذه الفترة تكون لها مقدرة على الاستفادة من المواد الغذائية أكثر من غيرها ، ويمكن أن يكون ذلك قرينة على أن لها كفاءة انتاجية عالية ، كما يمكن أن تكون قابلية الأبقار للتسمين فى فترة جفافها ، تحت الظروف العادية ، دليل على مقدرتها العالية على إنتاج اللبن ، وفى بعض المناطق ، تلد الابقار لأول مرة فى عمر متأخر يتراوح بين ٤ ـ ٦ سنوات ، وتبلغ نسبة ما يلد منها سنويا ٤٠ ـ ٦٠ ٪ ، وقد أمكن توضيح أن عدد الحيوانات التى تتوفر للبيع من القطعان تحت هذه الظروف هو ٥ر٢ ٪ ، فى حين أن هذه النسبة تصل ٢٨ ٪ بين حيوانات انجلترا ، ٤٠ ٪ على الأقل بين حيوانات اللحم الأمريكية ، ويرجع ارتفاع نسبة الحيوانات التى تتوفر إلى النضج المبكر وسرعة التكاثر والعناية بالتغذية .

وليس المقصود مما تقدم أن الماشية الأفريقية ليس لها ميزات اقتصادية ، فالواقع أن هناك انواعا منها فى بعض المناطق لها كفاءة انتاجية عالية ، والمعروف أن بعض هذه الأنواع تعود فى الأصل إلى الماشية المصرية

القديمة التى انتخب قدماء المصريين فيها لتحسين المقدرة على العمل وإنتاج اللحم ، ويستدل على تحسين الماشية المصرية القديمة من الرسومات التى على المقابر الأثرية التى توضح الميزات التكوينية بين طراز الحيوانات الممتازة والرديئة منها .

تغذية الحيوان

ويعتبر الغذاء من أهم عناصر زيادة الإنتاج ، ويجب أن تعتمد زيادة أهمية الانتاج الحيوانى فى أغلب المناطق التى فى سبيل التطوير على زيادة إنتاج الحشائش والأعلاف الخضراء أو الحبوب والبقوليات أو كليهما معا، وذلك مع العناية برعاية الحيوان حتى يمكن الاستفادة من هــــذا الغذاء ، وبالرغم من أن إنتاج الاعلاف فى المناطق الحارة الرطبة عاليا ، إلا أن نسبة المادة الجافة فى النباتات منخفضة ، ولا تحصل الحيوانات على كفايتها حين تتغذى عليها، وذلك لانخفاض نسبة المادة الجافة وارتفاع الحرارة الجوية التى تؤثر على الشهية للغذاء ، وفى بعض المناطق الاخرى ترتفع نسبة الالياف فى الاعلاف مما يزيد العبء الحرارى على الحيوانات التى تتغذى عليها، لذلك يجب العناية بالحيوانات ومراقبة المرعى بحيث يمكن الاستفادة من الاعلاف فى المرحلة الاولى من نموها وفى الوقت الذى ترتفع نسبة البروتين فيهـا ، ونظرا لان إنتاج محاصيل الاعلاف تحت هذه الظروف موسميـاً ، لذلك تظهر أهمية الطرق التى يمكن إتباعهـا لحفظ الاعلاف لاستعمالها فى فصول الجفاف .

وهناك الحاجة إلى تكوين سلالات جـديدة من المراعى البقوليـة التى يمكن لها الإنتـاج فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وخاصة الجـافة

منها ، كما يلزم الكشف عن الاحتياجات الغذائية للحيوانات التى ترعى من حيث كمية الغذاء الذى تتناوله ومكوناته من العناصر الغذائية . فلقد أصبح واضحا أن الرعى يزيد احتياجات الحيوان للغذاء ، ولذلك يجب الاحتياط عند الاستعانة بالمقننات المعروفة فى التغذية لتقدير احتياجات حيوانات المرعى من الغذاء .

ويعتبر الماء عاملا محددا لنمو النباتات فى مناطق الغابات والشجيرات فى الجهات الجافة الاستوائية ، وتفقد الأراضى فى هـذه المناطق خصوبتها إذا لم يعتنى فيها بتحديد حمولتها من الحيوانات التى يجب مراقبة طرق رعايتها ، وتحتوى الحشائش الجافة الموجودة فى هذه المناطق على نسبة عالية من المادة الجافة والألياف التى تتلجنن فى وقت مبكر ، وتبلغ نسبة البروتين الخام فى النباتات على مدار السنة ٢ ـ ٤ ٪ ، وان كانت نسبة البروتين فى النموات الحديثة مرتفعة نسبيا ، والمعروف أن هذه النباتات تكون مصدراً هاما لغذاء الحيوانات فى أنحاء مختلفة من العالم ، وهنـــاك الحاجة إلى حصر ودراسة الأشجار التى تتحمل الجفاف ويمكن أن توفر للمجترات الاعلاف المناسبة .

وأما مجال استخدام الآزوت الغير بروتينى مع المواد المالئة المنخفضة البروتين كالقش والأتبان ، فلا زال تحت الدراسة ، وقد أمكن فى بعض المناطق رش هذا القش بمخلوط من العسل الأسود واليوريا ، ولكن هذه التجارب فى المرحلة التمهيدية ، وما زلنا فى حاجة الى مزيد من المعلومات عن الاعتبارات الاساسية للتحول الآزوتى فى المجترات حتى يمكن الوصول إلى تأثير إضافة المواد الازوتية غير البروتينية تحت الظروف المختلفة .

وفى معظم أجزاء العالم ، يتكون جزء هام من الطاقة اللازمة للحيوانات المجترة من المواد المالئة الفقيرة فى القيمة الغذائية ، وتؤدى معاملة هذه المواد

السليولوزية بالكيماويات، وخاصة القلوية منها، إلى زيادة قيمتها الغذائية، وقد لا تعتبر هذه الطريقة أحيانا عملية ، وذلك حينما يتعذر توفير الكميات الكبيرة من المياه التى تحتاج اليها ، وأمكن فى الدراسات الحديثة تغيير طاقة المواد الغذائية بالحفظ ، أو عن طريق استخدام بعض أنواع المضيفات التى تراقب نشاط الاحياء الدقيقة بالكرش فتحدد الانتاج النسبى للأحماض العضوية .

ويجب تحديد استعمال الحبوب والغلال فى تغذية الحيوان وذلك فى حالة تغذية الانسان عليها، ولو أن ارتفاع مستوى المعيشة يحتاج الى منتجات متنوعة ، وفى بعض المناطق تكون الأحوال الجوية مناسبة ، والمرعى ممتازا فتقوم صناعة الالبان واللحوم التى يمكن الاستفادة من منتجاتها الثانوية فى تحسين أنتاج الدواجن أو غيرها ، ويمكن احيانا تغذية الحيوان على بعض المواد التى يتغذى الأنسان عليها ، وذلك فى الأحوال التى تكون فيها هذه المواد ضرورية لموازنة عليقة بها مواد غذائية لاتصلح إلا فى تغذية الحيوان عليها .

وأما العلائق التجارية، فان لها أهمية خاصة فى صناعة الدواجن، وهناك الحاجة إلى معرفة المزيد عن مكونات مواد الغذاء المحلية من البروتين الخام والأحماض الأمينية، كما يجب تحديد احتياجات الحيوانات المختلفة والدواجن من هذه الاحماض ، وذلك لتكوين مخاليط العلائق الاقتصادية ، وكذلك تقدير الاحتياجات الغذائية من العليقة الحافظة والإنتاجية فى المراحل المختلفة من النمو والإنتاج ، ويفضل تقديم الفيتامينات الضرورية فى مخاليط العلائق المحلية، ويراعى أن تكون هذه الفيتامينات مناسبة لأنواع الحيوانات وإنتاجها، ويلزم الكشف عن احتياجات الفيتامينات وغيرها من المواد الضرورية التى يمكن تركيبها .

ولا يوجد لدى كثير من الدول النامية سوى معلومات ضئيلة عن تركيب المواد الغذائية المحلية، ويمكن تحقيق الكثير فى مجال تركيب مخاليط علائق الدواجن وغيرها ، وذلك قياسا على النتائج المعروفة عن العلائق المشابهة فى بعض البلاد المتطورة ، ويمكن تحسين العلائق الأولية بمرور الوقت وبعد أن تتجمع عنها النتائج فى مناطق استعمالها.

ويجب دراسة تأثير المعادن الأسية والنادرة على الحيوانات وانتاجها ، وتؤثر بعض المعادن الاساسية مثل الكالسيوم والفسفور والمنجنيز على الانتاج الحيوانى فى بعض المناطق من الدول النامية ، ويمكن التغلب على كثير من مشاكل الإنتاج الحيوانى فى الوقت الحاضر بالاحاطة الدقيقة بنتائج التجارب التى يمكن القياس عليها فى المناطق المشابهة ، وتوجد حاجة إلى الطرق المبسطة للتحليل السريع فى الحقل ومقابلة المشكلات الطارئة .

مشاكل تربية الحيوان

وعندما نتعرض لآفاق تربية الحيوانات فى المناطق الاستوائية نجد أن هذا الموضوع له جانبين ، يتصل أحدهما بالأحوال الجوية السائدة ويعود الآخر إلى انخفاض الكفاءة الانتاجية لكثير من الحيوانات المحلية ، ومن الناحية الجوية، يلاحظ أن المقياس الذى يدل على تأقلم نوع ما من الحيوانات فى منطقة هو مقدرته الذاتية على المعيشة والتكاثر فيها ، وتكون الماشية جانبا هاما من حيوانات هذه المناطق، والمعروف أن محاولات توطين الانواع الأوربية فى أغلب الجهات الحارة لم يكن موفقا، وإن كانت الحالة العامة للطليعة مرضية ، وتشمل مجموعة المشاكل التى تحتاج الدراسة لتنمية الماشية فى هذه المناطق ما يلى :

١ ـ التعرف بدقة على القواعد الفسيولوجية للاقلمة،حتى يمكن الكشف عن مدى عدم التوافق بين الانتاج العالى والاقلمة ، والوصول إلى حقيقتها، وتشمل المناطق الاستوائية كثيرا من البيئات التى تختلف بدرجة واضحة عن بعضها فى العديد من العوامل كالرطوبة والارتفاع عن سطح البحر، والرياح السائدة، وطول فترة طلوع الشمس، ونوع الاعلاف وغيرها، وربما تؤدى الإحاطة الجيدة بالقواعد الفسيولوجية إلى التقدم ولو قليلا فى حل مشاكل التربية ، وتدل نتائج بعض التجارب الحديثة على وجــــود اختلافات لها اعتبارها فى مدى المقاومة للحرارة حتى بين الأنواع الأوربية ، ولهذا فقد يمكن بالتربية والانتخاب مع الاعتماد على دراسات فسيولوجية بيئية من تكوين حيوانات تقاوم الحرارة ولها كفاءة إنتاجية عالية،وقد تجمعت لدينا معلومات أوليه ذات أهمية عن وسائل تحمل الحيوانات للظروف القاسية ،وعن الطرق التى نكشف بها عن درجة تحملها ، كما يمكن ، إلى حد ما ، تصنيف الانواع والسلالات تبعا لمدى أقلمتها، وتيسر فى أماكن مختلفة تحسين إنتاج الأغنام والدواجن فى بعض المناطق الحارة بالاستعانة با نواع المناطق المعتدلة وخلطها بالحيوانات المحلية أو تربيتها بحالة نقية .

٢ ـ تقدير درجة التقارب بين التحسين الوراثى الفعلى ، ونتيجة تقدير هذا التحسين بحساب معامل التوريث والفارق الانتخابى ـ وذلك لوجود اعتقاد أن بعض التفاعلات أو الحالات الوراثية قد تلغى فى كل جيل، بعض التحسين الذى أمكن تحقيقه فى الأجيال السابقة، وهذا مايعبر عنه بالانزلاق الوراثى.

٣ ـ الحصول على الوسيلة التى يمكن اتباعهـا لتنمية الماشية فى منطقة معينة ومن أجل حاجة اقتصادية محددة ، وتكون هذه الوسيلة هامة، وخاصة

إذا تأكد وجود التعارض بين العمليات الحيوية اللازمة للمقدرة على العمل وإنتاج اللبن واللحم وميزة الأقلمة ـ وإذا كانت احتياجات العمل اليومى فى كثير من هذه المناطق تفوق غيرها من أنواع الإنتاج الأخرى ، فما هو المستوى الذى يجب أن يهدف المربى اليه فى التربيـة لو اتضح وجود بعض التعارض بين المقدرة على العمل والإنتاج ؟ وهل تؤدى الميكنة الزراعية فى المستقبل فى هذه المناطق إلى تغيير النموذج بين مربى الماشيه ؟

٤ ـ توطين الانواع المختلفة من الماشية فى المناطق التى تتلاءم فيها، وهناك اختلاف واضح فى الظروف البيئية بين المناطق وبعضها ، وإذا كان مجـال انتشار بعض أنواع الماشية واسعا فقد يمكنه أن يغطى كافة الاحتياجات اللازمة فى هذه المناطق وغيرها .

٥ ـ تقدير مدى رد الفعل الناتج عن اتباع طرق الرعاية الغير عادية ، وتحديد طول الفترة اللازمة لتعود الحالة طبيعية ، وذلك لاحتمال أن يؤدى تحسين طرق السياسة المتبعة إلى تغيير نموذج الرعاية الذى يتلاءم مع التركيب الوراثى للحيوانات المحلية ، ولو أن العقبات الاقتصادية قد تعترض تحسين هذه السياسة فى اتجاهات معينه ـ كأن نحاول توفير المظلات للحماية من حرارة الجو فى المناطق التى فيها المرعى خفيفا وجبهاته واسعة .

٦ ـ تحديد الجانب الوراثى والجانب البيئى فى معامل التلازم الكلى للصفات التى على ذات الحيوان .

٧ ـ تقييم طريقة اختبار النسل ـ فقد يكون استعمال هذه الطريقة فى مناهج التربية فى المناطق الاستوائية عديم الجدوى ، نظرا لتقدم العجلات فى العمر عند أول ولادة ، وطول الفترة بين الولادتين .

٨ ـ إيجاد الطرق الإحصائية المناسبة التي تساعد على المقارنة الصحيحة للاختلافات بين المجموعات وبعضها ـ والواقع أن الزراعة الحيوانية تمتاز بالاختلاف شأن أي حيـــاة بيولوجية أخرى ، ويرجع ذلك إلى تباين العوامـل الجغرافية والجوية والبيولوجية والاجتماعيـة والرعائيـة التي تؤثر عليها .

٩ ـ تحديد تكوين الماشية الأعلى إنتاجا التي قد يقع الاختيار عليهـا ، وربما تكون هذه الماشية نوعا نقيـا أو خليـطا جاء تكوينه عن طريق الخلط الدوري .

١٠ ـ توضيح سياسة التربية التي يجب اتخاذها لرفع إنتاج هذه الحيوانات إلى مستوى يقرب من مستوى الأنواع المحسنة النقيـة ، وقد تعتمد هــذه السياسة على تحسين صفة الإنتاج المنخفضة في الحيوانات المتأقلمة في المناطق الاستوائية أو تحسين صفة الأقلمة الضعيفة في الحيوانات المرتفعة في إنتاجها .

مراقبة الأمراض والطفيليات

وتحتاج مراقبة الأمراض والطفيليات التي تصيب الحيوانات إلى اليقظة التامة ،وقد أصبحت معظم الأمراض الأساسية مثل الحمى القلاعية والطاعون البقري والنيوكاسل معروفة تماما وأمكن التحفظ عليهـا ، وإن كانت قد ظهرت أوبئة جديدة لم تكن معروفة من قبل مثل مرض الحصـان الأفريقي في الشرق الأوسط والأقصى وحمى الخنازير في أسبانيا والبرتغال، وتوجد الطرق التي يمكن اتباعها لمقاومة هذه الأمراض وغيرها .

وتتسبب ذبابة تسي تسي في كثير من البلاد الأفريقية في تأخير تحسين الماشية والحيوانات الأخرى ، ومازالت الأمراض التي ينقلها القراد لماشية كلها،

وتحتاج مقاييس وقائية ، وتؤدى الأمراض الطفيلية إلى أضرار كثيرة ، والمعروف أن هذه الأمراض ترتبط إلى حد كبير مع سوء التغـذية ، وإن كان هذا الاعتبار كثيرا ما أغفل أمره حتى فى البلاد المتطورة ، ففى نيوزيلندا مثلا ، حيث تزدحم الأغنام ، تكون هذه العلاقة واضحة تماما ، حتى أن الأحوال التى يستدعى معها الامر العلاج ، يكون ذلك مرجعه سوء التغذية ، ولهذا كان تعاون البيطرى وأخصائى الرعاية والتغذية فى هذا الجانب من الإنتاج الحيوانى مجديا .

التعليم والتدريب والارشاد

إن الأساس فى حل المشاكل الهامة فى الإنتاج الحيوانى فى البـلاد التى تتطور هو تكوين الفئة ذات الخبرة والمران فى علوم الحيوان مع إيجـــاد الفرصة والتسهيلات اللازمة للعمل المنتج لهذه المجموعة التى لديها المقدرة ، والواقع أن المعاهد التى يمكن أن تذهب اليها هذه الطليعة للمران توجد غالبا فى المناطق المعتدلة فى البلاد المتطورة ، وفى كثير من الحالات ، لايوجد لدى الدول النامية العدد الكافى من الأفراد الذين يمكن إرسالهم إلى المعـــاهد الخارجية ، وحتى إذا توفر العدد اللازم إرساله منهم ، فان مرانهم يكون عادة محصورا على النواحى التطبيقية التى تتلاءم مع المناطق المعتدلة فى الدول المتطورة ، وفى حالات أخرى يكون عدد المختصين فى التربية والتغذية والرعاية محدوداً ، وبالرغم من ذلك فانه لايمكنهم التفرغ لفنون وعلوم الانتاج الحيوانى نظرا لانشغالهم فى المساعدة على مقاومة أمراض الحيوان السائدة .

ولقد اضطر القادة فى بعض البلاد النامية مقـابلة احتياجات الزيادة فى عدد السكان إلى الغذاء بالتحول إلى المصادر الطبيعية للـــطاقة الأساسية

والاستعانة بسلالات جديدة من النباتات المحسنة والعناية باستخدام السماد ومبيدات الحشرات ، وبذلك أصبحت محاولات زيادة إنتاج المواد البروتينية الحيوانية فى المرتبة الثانية كما أصبح تكوين وتدريب الفئة التى قد يكون لها فى المستقبل تأثير على تنمية هذه الصناعة له أهمية ثانوية .

ويرى البعض أن التدريب الذى يلقاه الطبيب البيطرى فى كثير من المناطق النامية لا يكون كافيا كأساس للبحوث وتطوير العلوم الحيوانيه ، وذلك لأن البرنامج البيطرى يعتمد فى الأصل على التعرف على الامراض وعلاجها أو التحصين ضدها ، وبهذا يصبح الاهتمام بالعلوم الحيوانية سطحيا ، كما أن مدى إحاطة اخصائى الإنتاج الحيوانى بالمواد المتصلة بانتاج المحاصيل لا يكون كافيا ، وتشمل الدراسات الأساسية المتطورة فى المرحلة الأولى لطلبة العلوم الحيوانية فى الوقت الحاضر مواد الكيمياء والفسيولوجيا ، والطبيعة وعلوم الأحياء المتقدمة ، ويدل ذلك على التغيير الذى طرأ على المناهج والتوجيه الدراسى لبحوث العلوم الحيوانية ، وتفوق حاجة الدول النامية إلى البحوث التطبيقية حاجة الدول المتطورة اليها ، ويحتاج الخبير المؤهل فى علم الحيوان إلى مهارة فى كثير من العمليات التى تعتبر جديدة بالنسبة للدراسات المرتبطة بها ، وهناك تساؤل عما إذا كانت البلاد التى تتطور فى حاجة إلى التدريب على هذا المستوى ؟ ويمكن فى الوقت الحاضر الاستفادة من المعلومات المتصلة التى تجمعت فى مناطق العالم التى بدأت فيها البحوث والدراسات من مرحلة متقدمة ، كما يمكن التعاون وتبادل الخبرات بين الدول وبعضها ، والحقيقة أن حلول مشاكل تنمية الإنتاج الحيوانى فى الدول النامية تحتاج خبرات عالية ، وهناك الحاجة إلى المرشدين المختصين الذين يعملون تحت رقابة علماء فى المادة لهم دراية واسعة.

وقد تحتاج مقررات مواد الطب البيطرى وسياسة الحيوان وإنتاج المحاصيل فى المناهج الدراسية فى الجامعات فى بعض أجزاء العالم إلى إيجاد الرابطة بينها، وبذلك لا تقتصر دراسة طالب الطب البيطرى على الناحية الصحية للحيوانات ، ولكن تشمل إحاطة عامة بشئون التغذية والعلوم الحيوانية الأخرى ، ويوجد فى بعض الدول كليات منفصلة لسياسة الحيوان والطب البيطرى والمحاصيل وإن كانت جميعها متعاونة ، وقد أخذ بهذا النظام بعض الدول فى أمريكا اللاتينية ، ويدرس طلبة هذه الكليات معا خلال السنة الأولى والثانية من مراحل التعليم ثم يتخصص الطلبة ثلاث سنوات أخرى فى أحد الفروع السابقة .

الخلاصة

يحتاج تحسين المستوى الغذائى والصحى للسكان فى الدول النامية فى أفريقيا الاستوائية إلى مجهودات منظمة لتحسين كافة الأحوال البيئية ، ويتحقق ذلك عن طريق العناية بالتعليم والصحة والزراعة وسبل المواصلات. ويجب أن تتغير الزراعة حتى يمكنها إنتاج الغذاء الذى يمنع الاستعداد للاصابة بالأمراض ويزيد المقدرة على العمل بين الأفراد ، كما يجب العمل على زيادة إنتاج المحاصيل سواء أكانت للاستهلاك الداخلى أم كانت للتصدير ، وذلك مع إيجاد نظام زراعى مناسب يسمح بزراعة الأراضى الصالحة بانتظام ، مع مراقبة خصوبة التربة . وتشجيع إنتاج وإستهلاك الحبوب والبقوليات الغذائية مع الإقلال على قدر الإمكان من استعمال محاصيل الأغذية الفقيرة فى البروتين ، وإن كانت الأخيرة يمكن أن تتغذى عليها الدواجن وغيرها لزيادة إنتاج البروتين ، ويؤدى دخول نظام الزراعة

الخليط إلى إحتمال زيادة استهلاك لحوم الماشية والأغنام والماعز ، ويمكن تحسين الإنتاج الحيوانى بدرجة سريعة نسبيا ،ولكن ذلك يحتاج إلى الدراسة قبل أن تتمكن هذه الصناعة من توفير احتياجات السكان ، وإذا أغفل القادة فى هذه الدول رعاية الإمكانيات الحيوانية وتنميتها ، وبذل أقصى المجهودات فى جميـــع الجبهات ، فقد يتعذر فى المستقبل الاحتفاظ بالمستوى الحالى لها .

الباب الرابع والعشرون

التغذية

المعروف فى الانتاج الحيوانى .. أن برنامج التغذية المناسب له تأثير واسع على مدى النجاح والكسب المادي .. وتعبر التغذية الناجحة فى ماشية اللبن (موضوع هذا الملحق) عن توفير موارد الغذاء الضرورية : أى المادة المالئة والمركزة ... وخلط وتقديم هذه الاغذية بطريقة تساعد على النمو المرغوب فى حيوانات الاستبدال بالقطيع .. فضلا عن تعزيز انتاج اللبن ذو التركيب المقبول للابقار التى فى مواسم الادرار .. مع وجود عديد البدائل للاختيار بينها .. وهنا يشترط فى برنامج التغذية الناجح :

١ - الوفاء باحتياجات الحيوان الغذائية للحفظ .. والنمو (إذا كان فى مرحلة تسبق النضج) .. والتكاثر .. والانتاج للحد الاقصى أو للمستوي الاقتصادى الاعظم .

٢ - الاستساغة

٣ - رخص السعر : ففى حالات عديدة يتطلب تكوين العليقة استعمال أقصى مايمكن من المواد المالئة المحلية المتميزة .. ومن ثم يتعين تغطية العليقة بشراء (استيراد) المواد المكملة اللازمة على أساس أقل سعر ممكن لكل وحدة غذائية .

٤ - أن يكون وسيلة فعالة لتحسين صحة الحيوان من ناحية وتحسين انتاج اللبن ذو التركيب الطبيعى من ناحية ثانية .

والواقع أن تكاليف الغذاء فى مزارع الالبان العادية فى مناطق متقدمة تتجاوز تكاليف انتاج اللبن بنحو ٥٠٪ .. ويؤدى قصور تعاطى المواد الغذائية الكلية أو تعاطى مواد غذائية معينة .. أو نقص اتزان العليقة الى الحد من الانتاج الموافق .. ومن الحقائق الهامة فى هذا الصدد ان تكاليف الغذاء الكلية تزيد مع ارتفاع مستوى الانتاج .. ولكن الواضح فى هذه الحالة هو : (١) إرتفاع الدخل فوق تكلفة الغذاد الكلية (٢) وإنخفاض تكلفة وحدة انتاج اللبن .. بما يعنى أن إنتاج اللبن يكون اقتصاديا إلى حد أبعد بإرتفاع الانتاج .. ذلك لأن : نسبة عالية من العليقة تخصص عندئذ نحو مواجهة الاحتياجات الغذائية لانتاج اللبن .. على عكس الحال فى مستويات الانتاج المنخفضة التى أهم سماتهم : أن نسبة كبيرة من الغذاء ترتبط (على المدى المباشر) بعمليات غير انتاجية : أى المحافظة على وظائف الجسم .

وتبين حقيقة أهمية التغذية على صحة القطيع أن عاقبة تغذية الحيوانات على لائق غير متزنة أو على علائق فقيرة فى المواد الغذائية هى :

(١) عدم الاستجابة لبرامج التطعيم ..

(٢) وزيادة القابلية للاصابة بالأمراض المعدية ..

(٣) وكثرة التعرض للاصابة بالامراض الأيضية أى أمراض التحول الغذائى .

وهناك العديد من البدائل الغذائية .. وعلى أى حال يتعين استعمال الموارد الارضية المتيسرة لانتاج الغذاء فضلاً عن شراء (استيراد) الاغذية المركزة ذات الاسعار الاقتصادية .. كما يتعين تخليق علائق متزنة .. وامداد العلائق بنجاح إلى مجموعة الحيوانات .. وهناك اكتشافات وتطورات جديدة مستمرة فى علم وتطبيقات تغذية الماشية .. وعلى الفنيين القائمين على شئون التغذية متابعة التطورات المتعلقة بهم واستيعاب الأساليب الجديثة فيها والاستفادة منها .. والثابت أن برنامج التغذية الناجح يشجع الحيوان على تحقيق أقصى انتاج بأقل التكاليف .. وهنا لابد أن يكون الفني القائم على شئون التغذية عنده ادراك تام بالقواعد الاساسية فى تغذية المجترات وخاصة عن :

- الاحتياجات الغذائية لكافة مجموعات الماشية

- وظائف المواد الغذائية للبقرة

- وظائف جهاز الهضم فى المجترات

- ومحتويات العلائق من المواد الغذائية .. والاستساغة .. والأسعار على أساس الوحدة الغذائية لمختلف مواد الغذاء

- وتكوين العلائق .. وفى هذا المجال سوف نتعرض الى تغذية حيوانات اللبن (ماشية وجاموس) وفقا للمقررات النمطية .. هذه المقررات بإستثناء حالة واحدة (رقم ١٦) لم أورد فيها شيئا إلا من منشورات ومطبوعات وزارة الزراعة فى الوطن المصرى بالدقى فى الجيزة .. ومن الخطأ أن نفترض أن مسألة المقررات هذه قضية مسلمة .. وهكذا يمكن التعديل والتغيير فيها تبعاً للظروف والحالة الذاتية للحيوان .. وماتقتضيه المصلحة .. واليكم مجموعتين من المقررات العملية التطبيقية : احداهما للعجول الرضيعة .. والأخرى لحالات شتى تدور مع موضوع البحث :

– عجول فى الرضاعة الصناعية :

انظر الجداول ١ ، ٢ ، ٣ التالية .. وهنا يتعين :

* رضاعة نتاج الجاموس على لبن جاموسى .. ورضاعة نتاج الماشية على لبن بقرى .. مع توفير مياه الشرب من البداية .

* فى حالة عدم توافر البرسيم صيفاً .. يستعاض عنه بالدريس أو أى علف صيفى أخضر .. والاستعاضة عن الدريس بالدراوة أو العلف الأخضر نموذج من التغذية الجارية مع الحيوانات الزراعية فى كل المراحل .. ويراعى عندئذ أن ١ كجم دريس يعادل ٤ – ٥ كجم علف أخضر .

* يتركب مخلوط العلف الخاص بالنتاج الصغير على النحو الآتى :

كسب قطن مقشور	٢٥٪
رجيع الكون	٢٥٪
نخالة قمح	٢٠٪
شعير	١٥٪
كسب كتان أو كسب سمسم	١٢٪
حجر جيري مطحون	٢٪
ملح طعام ناعم	١٪

* يعامل النتاج على أسس فردية

* يفطم النتاج عادة فى عمر ٣ شهور .. وبعد الفطام : يراعى أن مقررات تغذية نتاج الجاموس تتجاوز مقررات نتاج الماشية بنحو ٢٥٪

جدول ١ : المقررات الغذائية للرأس يومياً عند الرضاعة على اللبن الكامل واللبن الفرز معاً (ص = صباحاً .. م = مساء) .

العمر/ اسبوع	لبن كامل/رطلا		لبن فرز/رطلا		علف / كجم	برسيم / كجم
	ص	م	ص	م		
١ (الأول):						
(١-٣ أيام)	سرسوب					
(٤-٧ أيام)	٤	٤				
٢	٤	٤	١	١	٠,١٢٥	٠,٢٥
٣	٣	٣	٢	٢		٠,٥٠
٤	٢	٢	٣	٣		
٥	٢	٢	٤	٤	٠,٢٥	١,٥٠
٦	٢	١	٥	٥		
٧	٢	١	٦	٦	٠,٥٠	٢
٨	١	١	٦	٦		
٩	١	١	٦	٦	٠,٧٥	٣
١٠	١		٦	٦		
١١	١		٥	٥	١	٤
١٢	١		٤	٤		
١٣	١		٣	٣	١,٢٥	٥
١٤			٢	٢		
١٥			١	١	١,٥٠	٦

جدول ٢ : المقررات الغذائية للرأس الواحدة يوميا فى الماشية الاجنبية والخليط عند الرضاعة على اللبن الكامل واللبن الفرز معاً

العمر/ اسبوع	لبن كامل/رطلا ص	لبن كامل/رطلا م	لبن فرز/رطلا ص	لبن فرز/رطلا م	علف / كجم	برسيم / كجم
١ (الأول):						
(١-٣ أيام)	مسرسوب					
(٤-٧ أيام)	١.٥	١.٥				
٢	١.٥	١.٥	.٥	.٥	٠.١٢	٠.٢٥
٣	١.٥	١.٥	١	١		٠.٥٠
٤	١.٥	١.٥	١.٥	١.٥		
٥	١.٥	١.٥	١.٧٥	١.٧٥	٠.٢٥	١.٥٠
٦	١	١	٢.٢٥	٢.٢٥		
٧	١	.٥	٢.٧٥	٢.٧٥	٠.٥٠	٢
٨	١	.٥	٢.٧٥	٢.٧٥		
٩	١	.٥	٢.٧٥	٢.٧٥	٠.٧٥	٣
١٠	.٥	.٥	٢.٧٥	٢.٧٥		
١١	.٥	.٥	٢.٢٥	٢.٢٥	١	٤
١٢	٠.٥		١.٧٥	١.٧٥		
١٣	٠.٥		١.٥	١.٥	١.٢٥	٥
١٤			١	١		
١٥			.٥	.٥	١.٥٠	٦

جدول ٣ : المقررات الغذائية للرأس الواحدة يومياً فى الجاموس والماشية البلدية(١) وفى الماشية الأجنبية (٢) عند الرضاعة على اللبن الكامل

العمر/ اسبوع	لبن كامل/رطلا (١) ص	لبن كامل/رطلا (١) م	لبن كامل/رطلا (٢) ص	لبن كامل/رطلا (٢) م	علف / كجم	برسيم / كجم
١ (الأول):						
(١-٣ أيام)	سرسوب					
(٤-٧ أيام)	١.٧٥	١.٧٥	١.٧٥	١.٥		
٢	٢.٢٥	١.٧٥	١.٧٥	١.٥		٠.٢٥
٣	٢.٢٥	٢.٢٥	١.٧٥	١.٧٥	٠.١٢٥	٠.٥٠
٤	٢.٢٥	٢.٢٥	٢.٢٥	١.٧٥		
٥	٢.٢٥	١.٧٥	٢.٢٥	٢.٢٥	٠.٢٥	١.٥٠
٦	١.٧٥	١.٧٥	٢.٢٥	١.٧٥		
٧	١.٧٥	١.٧٥	٢.٢٥	١.٧٥	٠.٥٠	٢
٨	١.٧٥	١.٥	٢.٢٥	١.٧٥		
٩	١.٥	١.٥	٢.٢٥	١.٧٥	٠.٧٥	٣
١٠	١.٥	١	١.٧٥	١.٧٥		
١١	١	١	١.٧٥	١.٥	١	٤
١٢	١	.٥	١.٥	١.٥		
١٣	.٥	٠.٥	١	١	١.٢٥	٥
١٤	.٥	٠.٥	١	.٥		
١٥	.٥	.٥	.٥	.٥	١.٥٠	٦

(١) جاموس وماشية بلدية ... (٢) ماشية أجنبية .

- حالات متعددة	البدائل	مقرر الغذاء للرأس يوميا
الماشية :		
١ - عمر ٣ شهور وزن ٦٥ كجم .. وترفع المقررات تدريجيا حتى عمر ٦ شهور	ا	١٣ كجم برسيم
	ب	١١ كجم برسيم + ٠.٥ كجم تبن
	جـ	٩ كجم برسيم + ٠.٥ كجم تبن + .٢٥ كجم علف عجول صغيرة
	د	١ كجم دريس أو ٥ كجم علف أخضر + ١ كجم علف
	هـ	١.٥ كجم علف عجول صغيرة + ٠.٧٥ كجم تبن
٢ - عمر ٦ شهور وزن ١٠٠ كجم وترفع المقررات تدريجيا حتى عمر ١٢ شهرا	ا	٣٠ كجم برسيم
	ب	١٧ كجم برسيم + ١ كجم تبن
	جـ	١٤ كجم برسيم + ١ كجم تبن + .٥ كجم علف عجول كبيرة
	د	١.٥ كجم دريس أو ٨ كجم علف أخضر + ١.٥ كجم علف عجول كبيرة + ١ كجم تبن
	هـ	٢.٢٥ كجم علف عجول عجول كبيرة + ١.٥ كجم تبن

* يتركب علف العجول الكبيرة من : ٦٠٪ كسب بذرة قطن غير مقشور + ٢٥٪ رجيع كون + ١٢٪ نخالة قمح + ٢٪ مسحوق حجر جيرى + ١٪ ملح طعام .

٣- عمر ١٢ شهرا وزن ١٧٥ كجم	ا	٣٠ كجم برسيم
	ب	٢٥ كجم برسيم + ١.٥ كجم تبن
	جـ	٢٠ كجم برسيم + ١.٥ كجم تبن + ٠.٧٥ علف عجول كبيرة
	د	١.٥ كجم دريس أو ٨ كجم علف أخضر + .٢٥ كجم علف عجول كبيرة + ٢ كجم تبن

	هـ	٣.٢٥ كجم علف عجول كبيرة + ٢.٥ كجم تبن
٤ - عمر ١٨ شهرا وزن ٢٥٠ كجم .. وترفع المقررات تدريجيا حتى عمر ٢٤ شهر	ا	٣٧ كجم برسيم
	ب	٣٢ كجم برسيم + ٢ كجم تبن
	جـ	٢٥ كجم برسيم + ٢ كجم تبن + ١ كجم علف عجول كبيرة
٥ - عمر ٢٤ شهرا وزن ٣٠٠ كجم وترفع المقررات تدريجيا مع تقدم العمر	ا	٤٠ كجم برسيم
	ب	٣٢ كجم برسيم + ٢.٥ كجم تبن
	جـ	٢٥ كجم برسيم + ٢.٥ كجم تبن + ١ كجم علف عجول كبيرة
	د	١.٥ كجم دريس أو ٨ كجم علف أخضر + ٣.٢٥ كجم علف عجول كبيرة + ٤ كجم تبن
	هـ	٤ كجم علف عجول كبيرة + ٤ كجم تبن

* عند تسمين العجول .. يراعى زيادة مقررات الغذاء ٢٥٪ .. وذلك وفقا لمدى الاستجابة للتغذية .

* يمكن استعمال علف مصنع فى تغذية العجول الكبيرة ابتداء من عمر ٦ شهور ويتكون العلف المصنع من : ٦٥٪ كسب قطن غير مقشور + ٢٠٪ رجيع كون + ٩٪ نخالة + ٢٪ حجر جيرى + ١٪ ملح طعام + ٣٪ مولاس

* واليكم نظم تغذية عجول التسمين :

٦- عمر ٦ - ١٢ شهرا	ا	١٨ - ٢٥ كجم برسيم + ١.٢٥ - ٢ كجم تبن + ٠.٧٥ - ١ كجم علف مركز
	ب	٢ كجم دريس أو مايعادلها علف أخضر + ١.٢٥ - ٢.٥ كجم تبن + ٢ -٣.٥ كجم علف مركز
٧ - عمر ١٦ - ١٨ شهرا	ا	٢٥-٣٢ كجم برسيم + ٢-٢.٥

		كجم تبن + ١-١.٢٥ كجم علف مركز .
	ب	٢كجم دريس أو مايعادلها علف أخضر + ٢.٥-٣.٧٥ كجم تبن + ٣.٢٥-٤ كجم علف مركز .
٨- عمر ١٨ - ٢٤ شهراً	ا	٣٢-٣٧ كجم برسيم + ٢.٥-٣ كجم تبن + ١.٢٥-١.٥ كجم علف مركز .
	ب	٢كجم دريس أو مايعادلها علف أخضر + ٣.٧٥-٥ كجم تبن + ٤-٥ كجم علف مركز .

* وعندئذ توزن العجول اسبوعيا أو كل اسبوعين لمتابعة أثر العليقة والاطمئنان على اطراد النمو ..

٩- أبقار جافة وزن ٤٠٠ كجم	ا	٤٠ كجم برسيم
	ب	٢٠ كجم برسيم + ٣ كجم تبن
	جـ	٢.٥ كجم دريس أو ١٣ كجم علف أخضر + ٤ كجم تبن + ١كجم علف ادرار .
١٠- ابقار جافة حارز	ا	٤٣ كجم برسيم
	ب	٢٨ كجم برسيم + ٣ كجم تبن
	جـ	٢٠ كجم برسيم + ٣ كجم تبن + ١.٢٥ كجم علف إدرار .
	د	٢.٥ كجم دريس أو ١٣ كجم
	ه	علف أخضر + ٤ كجم تبن + ٢.٢٥ كجم علف ادرار .
	هـ	٥ كجم تبن + ٣.٢٥ كجم علف ادرار .

* يتكون علف الادرار من : ٥٠٪ كسب بذرة قطن غير مقشور + ٢٠٪ رجيع كون + ١٥٪ نخالة قمح + ٧٪ شعير + ٥٪ كسب كتان + ٢٪ مسحوق حجر جيرى + ١٪ ملح طعام .

١١- أبقار تدر ٢٠ رطلا يوميا

١١- أبقار تدر ٢٠ رطلا يوميا	ا	٦٠ كجم برسيم
	ب	٥٠ كجم برسيم + ٣ كجم تبن
	جـ	٢٠ كجم برسيم + ٣ كجم تبن + ٤,٥ كجم علف ادرار .
	د	٢,٥ كجم دريس أو ١٣ كجم علف أخضر + ٤ كجم تبن + ٥,٥ كجم علف ادرار .
	هـ	٥ كجم تبن + ٦,٥ كجم علف ادرار .

* الابقار التى تدر اكثر من ٢٠ رطل لبن يوميا .. يضاف لها علاوة على المقررات السابقة ١٥ كجم برسيم أو ٢,٢٥ كجم علف إدرار (مع ثبات كميات الدريس والتبن) .. وذلك مقابل كل ١٠ أرطال لبن زيادة يوميا .. على أساس أ اللبن البقرى يحتوى على ٤٪ نسبة دهن .

الجاموس :

١٢-جاموسة جافة وزن ٦٠٠ كجم	ا	٦٠ كجم برسيم
	ب	٣٠ كجم برسيم + ٤ كجم تبن
	جـ	٣ كجم دريس أو ١٥ كجم علف أخضر + ٦ كجم تبن + ١,٥ كجم علف إدرار .
	د	٧ كجم تبن + ٣ كجم علف إدرار

١٣- جاموسة جافة حارز	ا	٦٣ كجم برسيم
	ب	٤٠ كجم برسيم + ٤ كجم تبن
	جـ	٣٠ كجم برسيم + ٤ كجم تبن + ١,٧٥ كجم علف ادرار .
	د	٣ كجم دريس أو ١٥ كجم علف أخضر + ٦ كجم تبن + ٣,٢٥ كجم علف ادرار .

هـ ٧ كجم تبن + ٤,٧٥ كجم علف ادرار

١٤- جاموسة تدر ١٠ رطل لبن يوميا

ا ٦٥ كجم برسيم

ب ٥٠ كجم برسيم + ٤ كجم تبن

جـ ٣٠ كجم برسيم + ٤ كجم تبن + ٣,٢٥ كجم علف ادرار .

د ٣ كجم دريس أو ١٥ كجم علف أخضر + ٦ كجم تبن + ٤,٧٥ كجم علف إدرار .

هـ ٧ كجم تبن + ٦,٢٥ كجم علف ادرار .

١٥- جاموسة تدر ٢٠ رطل لبن يوميا

ا ٨٥ كجم برسيم

ب ٧٥ كجم برسيم + ٤ كجم تبن

جـ ٣٠ كجم برسيم + ٤ كجم تبن + ٦,٥ كجم علف إدرار .

د ٣ كجم دريس أو ١٥ كجم علف أخضر + ٦ كجم تبن + ٨ كجم علف إدرار .

هـ ٧ كجم تبن + ٩,٥ كجم علف إدرار .

* الجاموسات التى تدر أكثر من ٢٠ رطل لبن يوميا .. يضاف لها علاوة على المقررات السابقة ٢٣ كجم برسيم أو ٣,٢٥ كجم علف إدرار مع ثبات كمية التبن أو الدريس .. وذلك مقابل كل ١٠ أرطال لبن زيادة يوميا .. على أساس أن لبن الجاموس يحتوى على ٧٪ نسبة دهن .. هذا ويمكن استعمال العلف المصنع السالف ذكره فى تغذية العجول فى هذا الصدد .. وذلك بدلا من استعمال علف الادرار وهنا يراعى زيادة الكمية المستعملة من العلف المصنع بمقدار ١٠٪ عن الكمية المقررة من علف الادرار .

* ويحسن عدم استعمال ماشية اللبن (الابقار والجاموس) فى العمل الزراعى حتى لايتأثر ادرارها .. ولكن إذا اضطر الفلاح الصغير الى استعمال بقرته أو جاموسته فى العمل .. فالواجب أن يضاف الى المقررات الغذائية السابقة نحو ١.٥ كجم علف مركز مقابل التشغيل ٣ ساعات يوميا .

الماشية الاجنبية :

١٦- أبقار أجنبية وزن ٥٠٠ كجم وتدر ١٥ لترا يوميا	:	٥٠ كجم برسيم أو ١٠ كجم دريس أو مايعادلها من الاعلاف المالئة وتخفض الاتبان فى العليقة لأدنى حد .
وفى حالة إدرار ٢٥ لترا يوميا	:	٥٠ كجم برسيم + ١٣ كجم علف مركز

(عن خالد الشاذلى)

احصائيات :

ونأتى الآن الى جانب هام فى مجال تغذية الحيوان يقوم أيضا على الحسابات العلمية .. وهذا البعد يعبر عنه الشكل التخطيطى والجداول التالية :

PROTEIN EFFICIENCY (%)

EGGS	26
MILK	25
BROILERS	23
TURKEYS	22
PORK	14
BEEF	6
LAMB	5

ENERGY EFFICIENCY (%)

EGGS	18
MILK	17
PORK	14
BROILERS	11
TURKEYS	9
BEEF	3
LAMB	2

Sources: National Agricultural Service, [illegible], University of Illinois, 1980. National Academy of Sciences, *Plant and Animal Products in the U.S. Food System*, Washington, D.C. [illegible]

Figure Protein and energy conversion efficiency for major farm animals.

The Relationship of Level of Production and Feed Cost per Hundred-weight of Milk Produced[a]

Grouping by milk[b] (lb.)	12,000–12,999	13,000–13,999	14,000–14,999	15,000–15,999	16,000–16,999	17,000–17,999	18,000–18,999
Milk (lb.)[c]	12,538	13,519	14,496	15,483	16,467	17,421	19,074
Fat (lb.)	457	491	524	557	587	617	675
Concentrates (lb.)	4,800	5,100	5,100	5,200	5,700	6,000	6,400
Silage (lb.)	16,100	17,100	16,700	17,000	17,500	18,100	18,500
Hay (lb.)	1,200	1,400	1,800	1,700	1,800	1,700	1,900
Total feed cost ($)	748	797	823	851	858	896	911
Income over feed cost ($)	984	1,077	1,177	1,287	1,392	1,490	1,731
Feed cost/cwt. milk produced ($)	5.97	5.89	5.68	5.50	5.21	5.14	4.78

[a] 1984 Va. DHI.
[b] Range in annual production per cow within grouping.
[c] Values are annual basis per cow.

Capacities of digestive system of selected species (ranges indicate different ages, breeds, sizes).

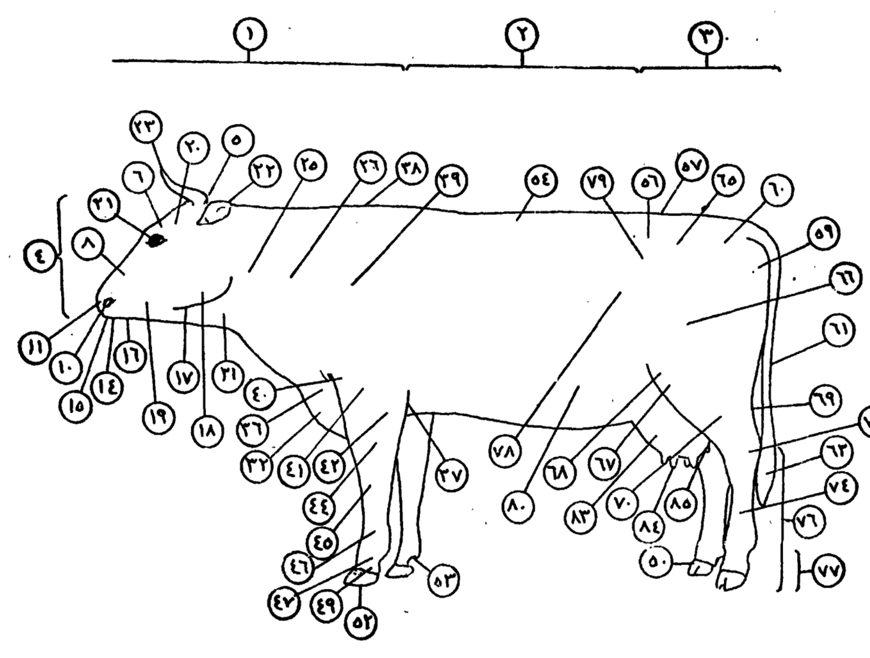
Organ / Species	Swine		Horse		Cattle		Sheep / Goat	
	(qts)	(liters)	(qts)	(liters)	(qts)	(liters)	(qts)	(liters)
Rumen					80-192	75.7-181.6	25	23.6
Reticulum					4-12	3.8-11.4	2	1.9
Omasum					8-20	7.6-18.9	1	0.9
Abomasum					8-24	7 6-22.7	4	3.8
Stomach in nonruminants	8	7.57	8-19	7 6-18				
Small intestine	10	9.5	27-67	25.5-63.4	65-69	61.5-65.3	10	9.5
Cecum	1-1.5	0.95-1 4	14-35	13.2-33.1	10	9.5	1	0.9
Large Intestine	9-11	8.5-10.4	41-100	38.8-94.6	25-40	23.6-37.8	5-6	4.7-5.7
Total	28-30.5	26.5-28.87	90-221	85.1-209 1	200-367	189.3-347.2	48-49	45.2-46.2

متعلقـــات

مرادفات ومصطلحات انجليزية

علم التشريح

هيكل	**Skelton**
طقم اسنان	set of teeth
ا) اسنان مؤقتة	a) deciduous teeth (temporary teeth, milk teeth)
ب) اسنان دائمة	b) permanent teeth
جـ) معادلة الأسنان	c) dental formula
د) مجموعة الأسنان كاملة	d) full mouth
أعضاء	**Organs**
أعضاء تناسل الانثى (شكل ٢٨)	female genital organs
ا) مبيض	a) ovary
ب) قناة مبيض	b) oviduct
جـ) قرن رحم	c) uterine horn
د) رحـــم	d) uterus
هـ) فم رحم	e) mouth of uterus
و) عنق رحم	f) neck of uterus
ز) قناة عنق رحم	g) cervical canal
ح) مهبـــل	h) vagina



شكل (٥٣) : الأجزاء الخارجية الرئيسية في جسم البقرة

i) vaginal vestibule	ط) مدخل أو دهليز مهبل
k) vulva	ى) شفرا فرج
gland	غـــدة
a) endocrine gland	ا) غدة صماء
b) exocrine gland	ب) غدة قنوية
c) mammary gland	جـ) غدة ضرع
d) salivary gland	ه) غدة لعابية
External conformation	التكوين الظاهرى (شكل ٥٣)
1. fore quarters	١ ـ أرباع أمامية
2. barrel	٢ ـ برميل
3. hind quarters	٣ ـ ارباع خلفية
4. head	٤ ـ رأس
a) dished face	ا) وجه طبقى
5. nape	٥ ـ القفا ، نقرة الرقبة
6. forehead	٦ ـ الجبهة
8. nose (bridge of nose)	٨ ـ أنف (قصبة أنف)
10. nostrils	١٠ ـ فتحتى الأنف الاماميتين
11. muzzle	١١ ـ كام ، خطم
14. mouth	١٤ ـ فـــم
15. lips	١٥ ـ شفاه

16. chin	١٦ ـ ذقن
17. throat	١٧ ـ حلق ، زور
18. lower jaw	١٨ ـ فك سفلى
19. jowl (chap/cheek)	١٩ ـ خـــد
20. temple	٢٠ ـ صدغ
21. eye	٢١ ـ عين
22. ear	٢٢ ـ اذن
23. horn	٢٣ ـ قرن
25. neck	٢٥ ـ رقبة
26. base of neck	٢٦ ـ قاعدة رقبة
31. wind pipe	٣١ ـ قصبة هواء
32. dewlap	٣٢ ـ لبب
36. breast	٣٦ ـ صدر
37. brisket	٣٧ ـ مقدم الصدر
38. withers	٣٨ ـ غارب
39. shoulder	٣٩ ـ كتف
40. point of shoulder	٤٠ ـ نقطة مفصل الكتف
41. upper arm	٤١ ـ عضد
42. elbow	٤٣ ـ الكوع ، مرفق
44. forearm	٤٤ ـ الساعد ما بين المرفق والمعصم
45. knee	٤٥ ـ الركبة
46. shank	٤٦ ـ عظمة القصبة

47. fetlock joint	٤٧ ـ مفصل
49. pastern	٤٩ ـ وجه القدم
50. coronet	٥٠ ـ أكليل القدم
52. hoof (claw)	٥٢ ـ ظلف
53. dew claw	٥٣ ـ ...
54. back	٥٤ ـ ظهر
56. loin	٥٦ ـ قطن
57. rump (quarter)	٥٧ ـ كفل
59. pin bone	٥٩ ـ عظام دبوس
60. base of tail (root of tail / tail head)	٦٠ ـ قاعدة ذيل
61. tail	٦١ ـ ذيل
63. switch	٦٣ ـ خصلة ذيل
65. point of hip	٦٥ ـ نقطة مفصل الفخذ
66. thigh	٦٦ ـ فخذ أو ورك
67. stifle	٦٧ ـ ...
68. grip	٦٨ ـ ...
69. groin	٦٩ ـ خن الورك
70. second thigh	٧٠ ـ الفخذ الثانى
73. hock	٧٣ ـ عرقوب
74. shank	٧٤ ـ عظم القصبة
76. foot	٧٦ ـ قـــدم

77. toe	٧٧ـ أصبع القدم
78. flank	٧٨ـ خاصرة
79. hanger hollow	٧٩ـ فراغ خواء أو جوع
80. belly	٨٠ـ بطن
83. udder	٨٣ـ ضرع
a) forequarter	ا) أرباع أمامية
b) hind quarter	ب) أرباع خلفية
84. teat (nipple)	٨٤ـ حلمة
85. rudimentary teat	٨٥ـ حلمة أثرية أو ناقصة النمو

Measurement and judging — مقاسات وتحكيم

body measurement	مقاس جسم
a) dimension of body	ا) أبعاد جسم
b) index between different dimensions of body	ب) دليل أو معامل بين أبعاد مختلفة للجسم
measuring instrument	آلة قياس
a) measuring stick	ا) عصا قياس
b) goiniometer	ب) برجل
c) measuring tape	جـ) شريط قياس
height measurement	قياس ارتفاع
a) height at wither	ا) ارتفاع عند الغارب
b) height of the back	ب) ارتفاع عند الظهر

c) height of the rump	جـ) ارتفاع عند الكفل
Length measurement	قياس طول
a) body length	ا) طول الجسم
b) diagonal body measurement	ب) محور الجسم
c) barrel length	جـ) طول البرميل
d) pelvis length	د) طول عظام الحوض
depth measurement	مقاس عمق
a) depth of chest	ا) عمق صدر
b) depth of flank (behind the navel)	ب) عمق خاصرة (خلف السرة)
breadth measurement	مقاس اتساع أو عرض
a) width of chest	ا) عرض الصدر
b) width of hips	ب) مسافة بين الدبوسين
c) width of shoulder	جـ) مسافة بين الكتفين
circumference measurement	مقاس محيط
a) circumference of chest	ا) محيط الصدر
b) circumference of cannon bone	ب) محيط عظمة القصبة
head measurement	مقاس رأس
a) length of head	ا) طول الرأس
b) breadth of forehead	ب) عرض الجبهة

angular measurement	قياس الانحناء أو الزاوية
a) shoulder angle	ا) انحناء أو زاوية الكتف
b) pelvis angle	ب) انحناء أو زاوية عظام الحوض
c) joint angle	ج) انحناء أو زاوية المفصل
d) rib angle	د) نحناء أو زاوية الضلع
judging (evaluation / appraisal)	تحكيم أو تقييم
a) type judging	ا) تحكيم نموذج
b) conformation judging	ب) تحكيم هيئة أو تكوين
(assessement conformation)	(تقييم التكوين)
body shape	شكل الجسم
a) general appearance	ا) مظهر عام
b) type of conformation	ب) تكوين النموذج
score card judging	تحكيم تبعا لبطاقة التقييم
a) score card	ا) بطاقة تحكيم
b) points	ب) نقط
c) marks	ج) درجات
show (livestock show/cettle show)	معرض (معرض حيوانات زراعية أو معرض ماشية)
a) show yard (show ground)	ا) أرض المعرض
b) show condition	ب) حالة المعرض

ج) قاضى	c) judge
د) محكم	d) refree
هـ) بطل	e) champion
و) جائزة	f) award (prize)

علم الفسيولوجيا

فسيولوجيا عام	General physiology
هرمون	hormone
ا) هرمون خصية	a) testicular home
ب) هرمونات تنبه حويصلة المبيض	b) follicular hormone and luteal hormone (progestin/ progestron)
ج) هرمونات تفرزها الغدة النخامية وتراقب دورة المبيض	c) prolan A and Prolan B
د) هرمون يفرزه الفص الأمامى للغدة النخامية وينبه إنتاج اللبن	d) prolactin
هـ) هرمون تفرزه الغدة الدرقية ويراقب التحويل الغذائى	e) thyrocin
و) هرمون يفرزه الفص الخلفى للغدة النخامية ويسبب انسياب اللبن	f) oxytocin
ز) هرمون تفرزه غدة الادرينال ويراقب افراز اللين	g) adrenaline

metabolism	التمثيل أو التحويل الغذائى
circulation of the blood	دورة الدم
a) blood pressure	ا) ضغط الدم
b) heart beat	ب) نبض القلب
c) pwse	ج) نبض
d) cardiac sound	د) صوت القلب
respiration	تنفس
a) respiratory movement	ا) حركة تنفس
b) breath	ب) تنفس (هواء تنفس)
c) inhale	ج) يستنشق
d) exhale	د) زفير (فعل)
e) gaseous exchange	ه) تبادل غازى
heat exchange	تبادل حرارى
a) heat production	ا) إنتاج حرارى
b) heat output	ب) خارج من الحرارة
c) heat regulation	ج) تنظيم حرارة
d) heat tolerance	د) تحمل حرارة
energy	طاقة
a) gross energy	ا) طاقة كلية
b) net energy	ب) طاقة صافية
c) metabolisable energy	ج) طاقة قابلة للتمثيل

Physiology of nutrition	فسيولوجيا التغذية
nutrition	تغـــذية
a) nutrient	ا) عنصر الغذاء
b) nutrient requirement	ب) احتياجات الغذاء
c) total digestable nutrients	جـ) المواد الغذائية الكلية المهضومة
d) food	د) مواد الغذاء
protein	البروتين
a) digestable protein	ا) البروتين المهضوم
b) crude protein	ب) البروتين الخام
c) biological value of protein	جـ) القيمة البيولوجية للبروتين
d) animal protein	د) بروتين حيوانى
e) plant protein	هـ) بروتين نباتى
fat	دهن
minerals	معادن
a) mineral reqnirement	ا) احتياجات معادن
b) trace mineral	ب) معادن نادرة
vitamin	فيتامين
Physiology of reproduction	فسيولوجيا التكاثر
puberty	بلوغ جنسى

early muturity	بلوغ مبكر
frigidity	عدم وجود الرغبة الجنسية
oestrous cycle	دورة شبق
ovulation	تبويض
yellow body	جسم أصفر
heat (oestrum)	شبق
a) heat period	فترة الشبق
fertilization	اخصاب (اتحاد البويضة والاسبرم بنجاح)
gestation period	فتره حمل
embryo (foetus)	جنين
placenta	مشيمة
navel	سرة
birth / parturition	ولادة ، وضع
afterbirth	خلاص
abortion	اجهاض
castration	خصى

Growth	نمـــو
a) growth in height	ا) نمو فى الارتفاع
b) growth in length	ب) نمو فى الطول
c) growth in width	جـ) نمو فى العرض
d) growth rak	د) سرعة النمو
e) growth curve	هـ) منحنى النمو

f) growth level	و) مستوى النمو
g) termination of growth	ز) انتهاء النمو
h) interference with growth	ح) تداخل مع النمو
development	تطور (نمو)
a) development potential	ا) مقدرة على التطور
b) development period	ب) مرحلة تطور
weight	الوزن
a) birth weight	ا) وزن الولادة
b) weaning weight	ب) وزن الفطام
c) initial weight	ج) الوزن الأولى
d) final weight	د) الوزن النهائى
e) average weight	ه) متوسط الوزن
gain (increase)	زيادة أو كسب
a) daily gain	ا) زيادة يومية
milk secretion	افراز اللبن
colostrum	مرسوب
suckling	رضاعة
weaning	فطـــام
a) age at weaning	ا) العمر عند الفطام

علم الوراثة

طريقـــة توريث الصفـات أو مايورث	inheritance (heredity)
ا) توريث عن طريق الأم، دون أن يتأثر النتاج بجاميطات الأب	a) maternal inheritance
ب) توارث صفات مكتسبة	b) inheritance of aquired characters
وراثة	genetics
ا) وراثة عشائر	a) population genetics
تركيب وراثى كلى أو جزئى للفرد	genotype
المظهر أو إنتـاج الفرد حسب ما يتأثر بالتركيب الوراثى والبيئة، أو كلاهما معا	phenotype
معامل توريث	heritability
١ ـ جميع الإحصائيات ٢ ـ مجموعة عشائر	population
صفة	character
ا) صفة مكتسبة	a) aquired character
ب) صفة وراثية	b) inherited character

descent	نسل ، نسب ، أصل
carrier	فرد يحمل عامل وراثى غير مرغوب فيه وينقله ؛ هذا العامل لا نتعرف عليه فى الحيوان مظهريا
gene	عامل وراثى
complementry factors	عوامل مكملة
gene frequency	عدد مرات ظهور العامل الوراثى فى مجموعة معينة
polygenes	عوامل عديدة : هـذه العوامل لا نلمس تأثيرهـا الفردى الصغير (فى حالة الصفات الكمية) نظرا لوجود اختلافات أخرى تخفيه .
allele	أليل
dominance	سيادة
a) complete dominance	ا) سيادة تامة
b) incomplete dominance	ب) سيادة غير تامة
recessivness	تنحى
overdominance	سيادة زائدة
heterosis	تضخم هجين

ا) قوة هجين / خليط	a) hybrid vigor
العامل له تأثيره المضيف سواء فى وجود أليله أو غيابه ، وكذلك سواءمن العوامل الوراثية الاخرى.	additive effect of gene
مضاعفة تأثير العوامل الوراثية	cumulative effect of genes
نسبة التأثير الظاهرى للعامل الوراثى الموجود فى كل المجموعة	penetrance
ا) تأثير ظاهرى تام	a) complete penetrance
ب) تأثير ظاهرى غير تام	b) incomplete penetrance
طفرة	mutation
أقلمة	adaptation
ا) غير وراثية	a) not heredity
ب) وراثية	b) heredity
انعزال	segregation
عروق نقية	pure line

١ ـ ويمكن الحصول عليها بالخلط الذاتى

٢ ـ وباستمرار إتباع طرق تربية الأقارب الشديدة ، ويتكون من أفراد متماثلة لذات العوامل .

ا ـ العروق الصنوانية

تغيير عن الحالة الطبيعية	modification
١ – بيئى	1 - paravariation
٢ – نتيجة عوامل وراثية محورة	2 - due to modifying genes
عودة ظهـــــور صفة ترجع إلى أنساب بعيدة	atavism
تأثير تزاوج الأم السابق على نتاجها من تزاوج لاحق	telegony
عامل مميت	lethal factor
ا) أماته ، هلاك	a) lethality
ب) نصف مميت	b) semi-lethal
ج) شبه مميت	c) sub-lethal
علم الأحصاء	Statistics
ا) اختبار احصائى	a) statistical test (test of significance)
ب) معنوى احصائى	b) statistically significant
احصاء بيولوجى	biometrics
صدفة	chance
ا) عشوائى	a) randomness
احتمال	Probability
اختلاف	variability
عينة	sample
متوسط	average (mean)

a) arithmatic mean	متوسط حسابى
b) geometric mean	متوسط هندسى
c) weighted mean	متوسط موزون
d) median	الوسط
distribution	توزيع
frequency distribution	توزيع تكرارى
a) normal distribution	ا) توزيع طبيعى
b) normal curve	ب) منحنى طبيعى
e) asymetrical distribution	جـ) توزيع غير منتظم
variation	اختلاف
a) range of variation	ا) مدى الاختلاف
b) coefficient of variation	ب) الانحراف النسبى
c) continuous variation	جـ) الاختلاف المتصل
d) discontinuous variation	د) الاختلاف الغير متصل
e) genetic variation (hereditary variation)	هـ) اختلاف وراثى
f) environmental variation	و) اختلاف بيئى
variance	تباين (متوسط مربع انحرافات) مربع الانحراف القياسى
a) analysis of variance	ا) تحليل مربعات الانحراف
standard deviation	انحراف قياسى

correlation	تلازم
correlation coefficient	معامل تلازم أو ارتباط
a) genetic correlation	ا) تلازم وراثى
b) phenotypic correlation	ب) تلازم مظهرى أو كلى
c) environ mental correlation	جـ) تلازم بيئى
d) intra-class correlation	د) . . .
repeatability	معامل تكرارى
replication	مكرر
regression	ارتداد
a) simple regression	ا) ارتداد بسيط
b) multiple or partial regression	ب) ارتداد مضاعف أو جزئى
c) linear regression	حـ) ارتداد منتظم
d) non-linear regression	د) ارتداد غير منتظم
regression coefficient	معامل ارتداد
a) regression of daughter (offspring) on dam	ا) ارتداد البنت (النتاج) على الأم
b) regression equation	ب) معادلة ارتداد
parameter	مقياس أو مدلولى
path coefficient	معامل ارتداد جزئى قياسى
chi - square - test (chisqu-ared-test)	اختبار مربع كاى
degrees of freedom	درجات الحرية

علم التربية

قرابة — Relationship

قرابة فردين أو أكثر ، أو قرابة فردين أو أكثر مع جد مشترك

ا) درجة القرابة — a) degree of relationship

ب) معامل القرابة — b) coefficient of relationship

جـ) قرابة مباشرة : قرابة فردين يكون أحدهما جدا أو نتاجا للآخر — c) direct relationship

د) قرابة جانبية : قرابة فردين لهما جدود مشتركة ، دون أن يكونا جدود، أو نتاجا لأحدهما الآخر — d) collateral relationship

هـ) قرابة شديدة — e) elose relationhip

و) قرابة بعيدة — f) remote relationship

* جدود — ancestors

ا) جدود أحد الأفراد عامة — a) ancestry

آباء — parents

أب ، أبوى — sire paternal

أم ، أموى — dam / maternal

عائلة : مجموعة من الحيوانات من نفس النوع أو السلالة وبينها قرابة — family

sib (sibling)	أخوة (بنين وبنات)
a) full - sib : full - sister, full - brother	ا) أخوة أشقاء : بنات وبنين
b) half - sib : half - sister, half - brother	ب) أخوة غير أشقاء: بنات وبنين
c) full- sib family	جـ) عائلة الأخوة الأشقاء
d) half - sib family (half - sister family)	د) عائلة الأخوة الغير أشقاء
twins	توائم
a) monozygotic twins / uniovular twins / identical twins	ا) توائم صنوانية : من بويضة واحدة ملقحة
b) dizygotic twins	ب) توائم غير صنوانية : من بويضتين ملقحتين
species	نوع
breed	سلالة (ويطلق على السلالة نوع تجاوزاً)
1) native breed	١) سلالة أهلية
2) local breed	٢) سلالة محلية
3) indigenous breed	٣) سلالة بلدية
4) improved breed	٤) سلالة محسنة
5) domestic breed	٥) سلالة مستأنسة
6) lowland breed	٦) سلالة مناطق منخفضة

7) mountain breed — ٧) سلالة مرتفعات

8) dairy breed — ٨) سلالة البان

9) beef breed — ٩) سلالة لحوم

10) draught breed — ١٠) سلالة جر

11) dual purpose breed — ١١) سلالة ثنائية الغرض

12) multi - purpose breed — ١٢) سلالة عديدة الأغراض

31) breed type — ١٣) نموذج سلالة

variety (strain) — صنف

General breeding — تربية عام

breeding — تربية

a) the act of breeding — ا) عملية التربية

reproduction — تكاثر

a) reproduction rate — ا) سرعة التكاثر

b) breeding productivity — ب) الخصب فى التربية

c) breeding suitability — جـ) الموافقة فى التربية

generation — جيل

1 - production, reproduction — ١ـ انتاج وتكاثر

2 - succession of ancestors and descendants — ٢ـ تتابع جدود ونتاج

3 - the individuals concerned — ٣ـ الأفراد المعينة

a) parental generation — ا) جيل آباء

ب) جيل أبناء — b) filial generation

ج) فترة الجيل — c) generation interval

الدم : اصطلاح يستعمله المربى ويؤدى معنى الوراثة أو النسب والأصل والنسل — blood

ا) وعادة ما تكون القرابة بين الحيوانات التى تلقح معا واسعة — a) ...

ب) عرق نسبى : ويعبر عن مجموعة النتاج التى تعود إلى حيوان تأسيس ، كما يستعمل فى معنى العائلة والقرابة — b) blood - line

ج) نسبة الدم : مقياس لدرجة القرابة المباشرة بين حيوانين (ا) ، (ب) ، تفصلهما عن بعضهما عدد (n) من الأجيال ، مع اغفال احتمال تأثير تربية الأقارب — c) percentage of blood

عرق (عرق تربية / عرق نسب) — line (line of breeding / line of descent)

١ ـ رابطة حيوان مع جد ذكر أو أنثى ،أو مع حيوان تأسيس — 1 - ...

٢ ـ الحيوانات التى تتصل معا بمثل هذه الرابطة — 2 - ...

ا) التربية نحو أب معين	a) male line of breeding
ب) التربية نحو أم معينة	b) female line of breeding
جـ) التربية نحو أب أو أم معينة ، وانباع تربية الأقارب فى ذات الوقت	c) line of inbreeding
تطور (نشوء وارتفاع) ١ ـ تطور خلال حياة الحيوان ٢ ـ نشوء وارتقاء ، بالنسبة للسلالة أو النوع خلال الأجيال المختلفة	development (evolution)
تاريخ تطور أو نشوء الأصل أو الجنس أو النوع	phylogeny (phylogenesis / race development / race history)
تدهور	degeneration
أقلمة مجموعة من الحيوانات عن طريق الانتخاب لنفس الظروف البيئية المعينة	ecotype
بيئـــة	environment
القيمة فى التربية: قيمة الحيوان من حيث إنتاج نسله	breeding value (additive genotypic value / genetic value)

breeding animal	حيوان تربية
prepotence	مقدرة الحيوان وغالبا ما يكون الذكر على طبع صفاته فى نتاجه
procreation	انتاج نسل
monogamy	التزاوج بواحدة
polyamy	التزاوج بأكثر من واحدة
female	أنثى
male	ذكر
Breeding methods	طرق التربية
animal husbandry	سياسة حيوان
a) animal breeder	ا) مربى
native district of a breed	الموطن المحلى للنوع
breed ideal (breed aim)	الغرض فى النوع
a) single purpose breed aim	ا) وحيد الغرض
b) dual purpose breed aim	ب) ثنائى الغرض
c) multiple purpose breed aim	حـ) عديد الأغراض
breeding plan	خطة التربية (برنامج)
directiou of breeding	اتجاه التربية
breeding herd	قطيع التربية

تربية نقية : ويعبر عن تربية حيوانات أصيلة — pure breeding

تلقيح الحيوانات المتشابهة معا ، هـذه الحيوانات تكون درجة التشابه بينها تفوق المتوسط بالنسبة للمجموعة التى تنتمى إليها — assortive mating (mating like to like)

تلقيح الحيوانات التى تكون درجة التشابه بينها أقل من المتوسط بالنسبة للمجموعة التى تنتمى إليها — disassortive mating (mating unlike to unlike)

تجميع العوامل الوراثية (فى الطلوقة والأم) ، وينتج عنه عادة أثر طيب — nicking

تربية أقارب درجة ثانية / التربية نحو أب معين — line breeding

التربية حسب النسب — pedigree breeding

تربية خارجيـة : تزاوج أفراد تكون العلاقة الوراثية بينها أقل رابطة فى المتوسط، مما فى المجموعة التى تنتمى إليهـا ، وهـو عكس تربية الأقارب — outbreeding (outcrossing)

خليط — cross

ا) تربية خلط	a) crossbreeding
ب) خلط عكسى	b) reciprocal cross
حـ) خلط فردى	c) single cross
د) خلط ثنائى	d) double cross (4-way-cross)
(ا × ب) × (جـ × د)	(A×B) × (C×D)
هـ) خلط ثلاثى	e) triple cross
ا × (ب × حـ)	A × (B×C)
تهجين	hibridization
هجين	hybrid
تدريج: استمرار الخلط مع حيوانات نقية، بغرض استبدال المجموعة الاصلية، بأخرى نقية	grading-up
توالى تلقيح ذكرين، مع نفس مجموعة الاناث، لتقدير قيمة كل منهما فى التربية	diallel crossing
توالى تلقيح أكثر من ذكرين، مع نفس مجموعة الأناث لتقدير قيمة كل منها فى التربية	polyallel crossing
تزاوج اختبار (خلط اختبار)	test-mating (test-cross)

خلط رجعى : خلط فرد الجيل الأول مع زوج من نفس النوع ، الذى منه أحد آبائه — back-cross

خلط دورى — rotational crossbreeding

تبادل التلقيح بين حيوانات من نوعين مختلفين (A) ، (B) ، كالنظام الآتى : — criss-crossing (crisscross-breeding)

$$
\begin{array}{ccc}
 & A \times B & \\
 & \downarrow & \\
A \times K_1 & & \\
\downarrow & & \\
 & K_2 \times B & \\
 & \downarrow & \\
A \times K_3 & & \\
\downarrow & & \\
 & K_4 \times B &
\end{array}
$$

خلط تجارى — commercial crossbreeding

لإنتاج الجيل الأول فقط والاستفادة منه تجاريا

تربية المربى التاجر للحيوانات التجارية — commercial breeding

١ ـ حيوان غير نقى ٢ ـ نتاج أم غير نقية وأب نقى	grade
تربية أقارب	inbreeding
ا) درجة تربية الأقارب	a) degree of inbreeding
ب) معامل تربية الأقارب	b) coefficient of inbreeding
ج) تدهور ناتج عن تربية الاقارب	c) inbreeding depression
تربية أقارب شديدة	incestuous breeding (close breeding)
تلقيح طلائق تكونت عن طريق اتباع تربية الأقارب، إلى أمهات ليس فيها تربية الأقارب، وتنتمى إلى نفس النوع أو السلالة	topincross
تلقيح طلوقة من عائلة معينة ، إلى اناث من عائلة أخرى من نفس النوع أو السلالة	top - cross
مقدرة اتحاد ، وتعبر عن الخلط الناجح ا) عامة ب) معينة ، أو محددة	combining ability
تزاوج ، تلقيح ، تربية	mating

a) mating season	ا) موسم تلقيح
b) mating system	ب) طرق تربية
c) random mating	جـ) تزاوج عشوائى
d) sib - mating (brother sister mating)	د) تزاوج أخوى
service	تلقيح ، ضراب
a) hand service	ا) تلقيح باليد
b) running service	ب) تلقيح جارى
service - stocks	جهاز وثب
insemination	وضع اللقاح فى الجهاز التناسلى للانثى
a) artificial insemination	ا) تلقيح صناعى
semen collection	جمع اللقاح
a) artificial vaginea	ا) المهبل الصناعى
b) electroejaculation	ب) الدفق بتأثير الكهرباء
c) ejaculat	جـ) دفقة أو قذفة
semen storage	تخزين اللقاح
a) spesm motility	ا) حركة الاسبرم
b) sperm viability	ب) حيوية الاسبرم
selection	انتخاب
a) natural selection	ا) انتخاب طبيعى

b) artificial selection	ب) انتخاب صناعى
c) individual selection (mass selection)	جـ) انتخاب فردى ، وهو على أساس سجلات الفرد وحدها
a) family selection	د) انتخاب عائلى ، وهو علـى أساس إنتاج الأقارب
e) selection differential	هـ) فارق انتخابى
f) selection intensity	و) تركيز الانتخاب
g) selection pressure	ز) ضغط الانتخاب
h) tandom selection	ح) انتخاب على مراحل
i) selection index	ط) دليل الانتخاب
test (trial)	اختبـــــار
daughter - dam comparison	مقارنة البنات بالامهات

انتاج ماشية

General	عموميات
bovine	من العائلة البقرية
1. animal of the genus *Bos*	١ ـ حيوان من الجنس بوس
2. domesticated animal the species *Bos taurus*	٢ ـ حيوان مستأنس من النوع بوس تورس
bull	طلوقة غير مخصى من البوفين
1. bull calf	١ ـ عجل صغير

2. yearling bull	٢ ـ عجل عمر سنة
3. stud bull	٣ ـ طلوقة فى التلقيح
4. premium bull	٤ ـ طلوقة ممتاز
5 old bull	٥ ـ طلوقة كبير السن
6. scrub bull	٦ ـ طلوقة مستواه منخفض
7. two year old bull	٧ ـ طلوقة عمر سنتين
8. three year old bull	٨ ـ طلوقة عمر ثلاث سنوات
9. four year old bull	٩ ـ طلوقة عمر أربعة سنوات
10. bulle	١٠ ـ طلوقة عمر خمسة سنوات وأكثر

bullock (steer)	طلوقة مخصى
a) stot (steer)	ا) طلوقة مخصى حينما كان فى عمر ٦ ـ ٢٤ شهرا
b) stag	ب) طلوقة مخصى بعـد بلوغه التام
cow	بقرة لها أكثر من نتاج
1. cow calf (heifer calf)	١ ـ عجلة صغيرة
2. empty cow	٢ ـ بقرة غير عشر
3. in - calf - cow	٣ ـ بقرة عشر
4. down calving cow (calving cow)	٤ ـ بقرة تلد
5. newly calved, cow	٥ ـ بقرة ولدت حديثا
6. stale cow	٦ ـ بقرة فى آخر موسم حليبها

7. dry cow	٧ - بقرة جافة
8. cow-heifer	٨ - بقرة لها نتاج واحد
9. buller	٩ - بقرة يبدو عليها الشبق ظاهريا باستمرار
heifer	عجلة : من عمر سنة حتى تلد أول نتاج لها
a) yearling heifer	ا) عجلة عمر سنة
p) heifer between I2 and 18 months	ب) عجلة بين عمر ١٢ إلى ١٨ شهرا
c) maiden heifer	حـ) عجلة لم تلقح
d) barren heifer	د) عجلة لقحت ولكنها ليست عشر
e) bulling heifer	هـ) عجلة فى عمر التلقيح
f) in-calf heifer	و) عجيلة عشر
g) down calving heifer (calving heifer)	ز) عجلة تلد
h) newly-calved heifer	حـ) عجلة ولدت حديثا
calf	نتاج بقرة من الولادة حتى عمر سنة
a) slink calf	ا) نتاج ولد قبل ميعاده
b) bobby calf	ب) نتاج ولد حديثا ويباع للصناعة
c) culled calf	جـ) نتاج مستبعد
d) suckling calf	د) نتاج يرضع

e) weaned calf	هـ) نتاج مفطوم
f) breeding calf	و) نتاج تربية
Cattle management	رعاية الماشية
indoors	فى الداخل
a) ventilation system	ا) وسيلة التهوية
at pasture	فى المرعى
a) rate of stocking	ا) عددالحيوانات علىمساحة معينة
weather	جو
solar radiation	اشعاع شمسي
a) radiation intensity	ا) قوة أو تركيز إشعاع
b) heat radiation	ب) اشعاع حرارة
c) ultraviolet radiation	ج) اشعاع اشعة فوق بنفسجية
d) sunny	د) مشمس
e) duration of sunshine	هـ) طول فترة طلوع الشمس
acclimatization	أقلمة
cattle breeding	تربية ماشية
a) cattle breeder (stock breeder)	ا) مربى ماشية
b) cattle dealer	ب) وسيط أو تاجر ماشية
cattleman (cowman)	

ا) حلاب	a) milker
ب) سواق طور	b) ox-driver
بقرة رضاعة	nurse cow
عجلة ولدت مع توأم ذكر	free martin
علامات نموذج اللبن	indication of milk
فترة جفاف	dry period
ا) تجف	a) drying off
نشر قرون حيوان بالغ	dehorning
اتلاف جذور القرون مع الولادة	disbudding
حلقة قرن ، ويستفاد منها فى تحديد العمر ، وتتكون حلقة بعد كل حمل .	horn. ring
حلقة أنف	nose ring
أمراض ماشية	Cattle diseases
تريكا موناسس : عدوى أعضاء جنسية فى الذكر والانثى	trichomoniasis
احتباس المشيمة	retained placenta
التهاب المهبل	vaginitis
ا) التهاب المهبل الحبيبي	a) contagious granular vaginities (bull-burn)
حمى اللبن	milk fever

mastitis (mamities /weed / garget / chill of the udder / uder felon / udder clap)	التهاب الضرع
ketosis	مرض زيادة تكوين المواد الكيتونية
rinderpest (cattle plague / bovine typhus)	الطاعون البقرى
haemorrhagic spticaemia (pasteurellosis/septicaemia haemorrhagica bovum)	التسمم الدموى النزفى
tuberculosis	سل
bangs disease (contagious abortion) , brucellosis	اجهاض معدى
foot - and mouth disease	حمى قلاعية
anthrax	حمى فحمية
piroplasmosis (tick fever)	حمى القراد
grass tetany	مرض نقص الكالسيوم
warble infestation	مرض النغف
pneumonia	التهاب رئوى (عجول)
calf diarrhea	اسهال معوى (عجول)
foot rot	مرض عفن الحافر
ring worm	مرض القراع

bloat	نفاخ
Production	انتـــاج
milk and milking	اللبن والحليب
milking	الحليب
a) machine milking	ا) حليب بالماكينة
b) hand milking	ب) حليب باليد
milker	حلاب
milking time	وقت الحليب
milking method	طريقة الحليب
a) rapid milking	ا) حليب سريع
b) whole hand milking	ب) حليب بكل اليد
c) finger milking	جـ) حليب بالأصابع
d) stripping	د) تصفية
milking machine	ماكينة الحليب
a) teat cup	ا) كوب الحلمة
b) pulsator	ب) منبض
dairy	مكان تصنيع اللبن
meat and slaughter	اللحم والذبيح
weight	وزن
a) liveweight	ا) الوزن الحي

b) sale weight	ب) وزن البيع
c) dead weight	جـ) الوزن الميت
d) slaughter weight (carcase weight)	د) وزن الذبيحة
e) hot carcase weight	هـ) وزن الذبيحة ساخنة
f) cold carcase weight	و) وزن الذبيحة باردة
carcase	الذبيحة
a) half carcase	ا) نصف ذبيحة
b) carcase grade	ب) درجة تقييم الذبيحة
c) carcase cuts	جـ) قطعيات الذبيحة (شكل ١٧)
1) leg	١) الرجل الخلفية
2) round	٢) الفخذة
3) aitchbone	٣) وجه الفخذة أو البنطة
4) rump	٤) الردف أو الكفل
5) tkick flank	٥) الخاصرة الممتلئة
6) sirloin	٦) بيت الكلاوى / القطن
7) thin flank	٧) الخاصرة الرفيعة
8) 6-rib piece	٨) قطعة الست ريش
9) 3-rib piece	٩) قطعة الثلاث ريش
10) chuck	١٠) قطعـة لوح الكتف والثلاث ريش الأولى
11) plate	١١) البطن / السرة

١٢) الصدر	12) brisket
١٣) الرقبـة والجزء المتقدم من الرجل الأمامية	13) clod
١٤) الرجل الأمامية	14) leg
نسبة تصافى الذبيحة	carcase dressing persentage
مقياس الذبيحة	carcase measurement
لحم	meat
١ – لحم على الحيوان الحى	1 - flesh
٢ – لحم على الذبيحة .	2 - meat
لحم مرمرى	marbled meat
ا) مرمرى ممتاز	a) fine marbled
ب) مرمرى ردىء	b) coarse marbled
متخلفات	offals
نموذج	type
ا) نموذج لبن	a) dairy type
ب) نموذج لحم	b) meat type
ج) نموذج عمل	c) draught type
د) نموذج عديد الأغراض	d) multi purpose type
بقرة لبن	dairy cow (milk cow)
ماشية تسمين	fattening cattle (feeding cattle)

a) store cattle (stores) ا) ماشية تغـذية صغيرة وليست في حالة سمنة

beef cattle ماشية لحم

a) veal calf ا) بتلو

b) baby beef ب) بتلوني

c) beefling جـ) شنبري

d) prime bullock د) بقري ممتاز (ذكر)

e) fat cow هـ) كندوز

draught ox ثور جر

yoke ناف

a) head - yoke ا) ناف رأس

b) withers-yoke (neck-yoke) ب) ناف غارب (ناف رقبة)

c) double - yoke جـ) ناف مزدوج

اختبارات انتاج

Milk لبن

production recording تسجيل انتاج

milk recording (cow testing U.S A) تسجيل اللبن

a) milk record سجل لبن

b) milk recorded herd قطيع مسجل لانتاج اللبن

milk recording society (milk recording association/ cow testing association)	جمعية تسجيل اللبن
milk record sheet	صفحة تسجيل اللبن
a) herd record book	ا) دفتر تسجيل القطيع
lactation	موسم الحليب
a) duration of lactation	ا) طول موسم الحليب
b) stage of lactation	ب) مرحلة موسم الحليب
c) days in milk	ج) عدد الأيام فى الحليب
production capacity (productive capacity)	مقدرة الإنتاج
milk yield (milk production)	ادرار اللبن (انتاج اللبن)
a) lifetime production	ا) انتاج طول الحياة
b) annual record (annual production)	ب) السجل السنوي (الانتاج السنوى)
c) monthly production	ج) انتاج شهرى
d) daily production (test day production	د) انتاج يومى (اختبار الانتاج اليومى)
fat production (fat content)	كية الدهن الناتجة
a) fat percentage	ا) نسبة الدهن
Production certificate	شهادة انتاج

Meat	**لحـــم**
performance testing	اختبار انتاج
(performance recording)	(اختبار المقدرة على التسمين)
progeny testing	اختبار نسل
progeny teating station	محطة اختبار نسل
fattening capacity	مقدرة على التسمين
a) fattening period	ا) مرحلة التسمين
food consumption	استهلاك غذاء
a) consumption capacity	ا) المقدرة على الاستهلاك
b) food conversion	ب) تحويل الغذاء
c) food consumption ratio (food conversion ratio / food conversion index)	جـ) نسبة التحويل الغذائى
homogenity	تجانس

سجلات النسب

breed society	جمعية نوع
herd book	سجل نسب
a) closed herd book	) ســـجل أنساب مقفول ، ولا يسجل به الا الحيوان الذى ، يكون كلا أبويه مسجلين

b) open herd book	ب) سجل أنساب مفتوح ، ويقبل تسجيل الحيوانات كما فى (ا) ، أو الأفراد التى يكون أحد أبويها ، أو كلاهما فى السجل ، والأخرى التى لها عدة جدود سبق تسجيلها .
herd book keeping	التسجيل فى سجل القطيع
a) registeration (entry in the herd book)	ا) التسجيل (التقييد فى سجل القطيع)
minimum standard	أقل مستوى للقياسات المطلوبة
entry in the herd book	القيد فى سجل النسب
1. entry by inspection	١ ـ القيد بالاختبار والكشف
2. entry by pedigree	٢ ـ القيد بالتنسيب
licensing	ترخيص : المعاينة والكشف الرسمى واعتماد الذكر للاستعمال فى التربية
registered animal	حيوان مسجل
calf record book	سجل النتاج
register of merit (advance register).	سجل ممتاز
service register	سجل تلقيح
a) service sheet	ا) صفحة تلقيح
b) service book	ب) كتاب تلقيح

c) service notification	جـ) اخطار تلقيح
d) service fee	د) تكاليف التلقيح
birth notification	اخطار ولادة
a) date of calving	ا) تاريخ الولاده
identification	تشخيص
a) identity	ا) وحدانية
marking	وضع علامة
a) tattooing	ا) وشم ، توشيم
b) tatoo number	ب) رقم الوشم
c) ear notch	جـ) ثلمة أو ثغرة الأذن
d) metal ear clip (ear button / ear tag)	د) كلبس اذن معدنى
e) lobe of ear	هـ) فص أذن
f) ear clipper	و) مشبك اذن
g) brand - mark	ز) علامة وشم
h) brand mark on horn	ح) علامة وشم على القرن
i) marking certificate	ط) شهادة وضع علامة
descent	نسب ، نسل ، أصل
a) pedigree	ا) منسب
b) pedigree certificate	ب) شهادة نسب
c) ancestors production	جـ) انتاج جدود

pedigree breeding	تربية حسب النسب
a) breeding policy	ا) برنامج التربية
b) pedigree selection	ب) انتخاب حسب النسب
c) breeding stock	ج) حيوانات التربية
bull index (sire index)	دليل الطلوقة
a) prepotent sire	ا) طلوقة لهمقدرة على طبع صفاته في نتاجه
c) contemporary comparison test	ب) اختبار الوقت الواحد

مراجع

Armstrong, T.V. 1959. Variations in the gross composition of milk as related to breed of the cow. J. Dairy Sci., 42 : 1.

Asdell S.A. 1952. A. regional approach to problems of fertility and breeding efficiency in dairy cattle. 2nd. Int. Cong. of Physiol. and Pathol. of Reprod. and Artif. Insemination, 2 : 7 - 16 (Copenhagen).

Becker, R.H. Arnold, P.T.W. and Spurlock, A.H. 1954. Productive life-span of dairy cattle. Florida Agr. Exp. Sta. Bull. 549.

Bianca, W., and Blaxter, K.L. 1961 The influence of the environment on animal production and health under housing conditions. Proc 8th Word Congr. Anim. Prod., General report : 113 - 147.

Blackmore, D W., McGilliard, L.D., and Lush, J. L. 1958. Relationship between body measurements, meat conformation and milk production. J. Dairy Sci., 41 : 1050

Bonnier, G, and Hansson, A. 1948. Identical twin genetics in cattle. Heredity, 2 : 1.

Bonsma,. J. C 1948. Increasing adaptability by breeding Fmg., S. Afr., 23 : 439.

Bonsma, J. C 1958. Livestock philosophy. Univ. Pretoria Publ. No. 5.

Branton, C., and Miller, G.W. 1959. Some hereditary and environmental aspects of persistency of milk yield of Holstein - Fresians in Louisiana. J. Dairy Sci., 42 : 923,

Brown, C. J., Warren Gifford, and Maurice L Ray. 1953. A subjective method for evaluating conformation of beef cattle. Ark. Agr. Exp. Sta. Bull. 540.

Carter, A. H. 1956. Some aspects of dairy sire selection. Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod. 16 : 77.

Casida, L. E., and Chapman, A.B. 1951. Factors affecting the incidence of cystic ovaries in a herd of Holstein cows. J. Dairy Sci, 34 : 1200.

Chambers, D., Hoover, Dale, Whatley, J. A. Jr., and Stephens, D. F. 1956. Productivity of beef cows as appraised by 112 - and 210 - day. Okl. A & M. Exp. Sta. Publ. No. MP - 45.

Claesson, O., Hansson, A., Gustafsson, N., and Brannang, E. 1959. Studies on monozygous cattle twins. Acta Agr. Scand, 9 : 38.

Cooper, M. M. 1953. Beef production, Thomas Nelson.

Davis, R. F., 1962. Modern dairy cattle management. Prentice-Hall.

Dodd, F.H. 1953. Normal variations in the rate of machine milking. J. Dairy Res., 20 : 301.

Donald, H.P., and anderson, D. 1953. A study of variation in twin cattle. II. Fertility J. Dairy Res., 20 : 361.

Donald. H.P., and Hancock, J. L 1953. Evidence of gene-controlled sterility in bulls. J. Agr. Sci., 43 : 178.

Dunbar, R.S., and Handerson, C.R. 1953. Heritability of fertility in dairy cattle. J. Dairy Sci., 36 : 1063.

Edwards, J. 1932. Breeding for milk production in the tropics.

J. Dairy Res., 3 : 281.

Ensminger, M.E. 1964. Beef cattle science. Interstate.

Erb, R. E., Hinze, P.M., and Gildow, E.M. 1959. Factors affecting prolificacy of cattle. II. Some evidence that certain reproductive traits are additively inherited. Washington Agr. Exp. Sta. Bull. No. 30.

Espe, D., and Smith, V.R. 1952. Secretion of milk. Iowa State College Press.

F.A.O. 1950. Improving Livestock under tropical and subtropical conditions F.A.O. develop. paper No. 6.

F.A.O. 1951. F.A.O. Agr. study No. 51.3 / 1146 a.

F.A.O. / F.E.Z. 1959. Animal husbandry vocabularium.

F.A.O. / I.C. A. Team, Kaduna, Nigeria, 1960. Agricultural survey of northern region of Nigeria.

Faulkner, D.E. 1950. Livestock breeding under tropical and Subtropical conditions. Report by Kenya Government to F.A.O. Conference, Lucknow.

Faulkner, D.E, and Brown, J. D. 1953. The improvement of cattle in British colonial territories in Africa. Publ. Colon. Adv. Coun. Agr. Anim. Health For. [London], No. 3.

Findlay, J.D. 1950. The effect of temperature, humidity, air temperature and solar radiation on the behaviour and physiology of cattle and other farm animals. Hannah Daidy Res. Bull. No. 9.

Findlay, J.D., and Beakley, W.R. 1954. Environmental physiology

of farm mammals. Progress in the physiology of farm animals. Hammond, J., London, Butterworths.

Flux, D.C. 1950. The effect of under nutrition before calving on the quantity and composition of milk produced by two-year-old heifers. J. Agr. Sci., 0 : 177 .

Foot, A.S. and Ridler , B. 1949. Dairy herd fertility. Empire J. Exp. Agr., 17 : 229 .

Freeman, A.E, and Dunbar, R.S. 1955. Genetic Analysis of the components of type, conformation and production in Ayrshire cows. J Dairy Sci., 38 : 428.

French, M H. 1940. Cattle breeding in Tanganika Territory, and some developmental problems relating therto, Empire J. Exp. Agr. 8 : 11 .

Gaines, W.L. 1928. The energy basis of measuring milk yield in dairy cows III. Agr. Exp. Sta. Bull. 308 : 403

Gravert. H.O. 1958 : Genetic aspects of dairy cattle breeding. Johansson, I. 1961 University of Illinois Press.

Hafez, E. S. E. 1962. Reproduction in farm animals. Lea & Fibiger.

Hammond, J. 1951. Physiological limits to intensive production in animals. British Agr. Bull., 4 : 222.

Hammond, J. 1955. Progress in the physiology of farm animals., London , Butterworth

Hazel, L.N. 1943. The genetic basis for the construction of selection indexes. Genetics, 28 : 476.

Henderson, C. R.; and Dunbar. 1952. Improving dairy herds by sampling. bulls. Farm Res., 18 (1) : 3.

Henderson, C. R. 1954. Selecting and sampling young sires. Proc. 7th annual convention, N. A. A. B.

Henderson, C. R. Carter, H. W., and Godfrey, J. T. 1954. Use of the contemporary herd average in appraising progeny tests of dairy bulls. Amer. Soci. Anim. prod. meetig , 1954.

Johansson , I., and Hansson, A. 1940. Causes of variation in milk and butterfat yield of dairy cows. Kungl. Lantbr. Akad. Tidskr., 6½ : 1-127.

Johansson, I., and Robertson, A. 1952. Progeny testing in the breeding of farm animals. Proc. British Soc. Anim. Prod., : 79.

Johansson, I., and Korkman, N. 1952. Heritability of udder proportions in dairy cows. Hereditas, 38 : 131.

Johansson, I. 1955. The first lactation yield as a basis of selection as compared with the 2nd and 3rd lactations Proc. British Soc. Anim Prod. : 102.

Johansson, I. 1961. Genetic aspects of dairy cattle breediug. University of Illinois Press.

Johnson, K. R. 1957. Heritability, genetic and phenotypic correlations of certain constituents of cow's milk. J. Dairy Sci., 40 : 427.

Joubert, D. M. 1954. Breeding for beef in tropical and sub-tropical climates. Colonial Plant and Animal Products 9 : 1

Kartha , K. P. R. 1959. Buffalo : An introduction to Animal Husbandry in the tropics. Williamson , G. and Payne , W. J. A. , London ; longmans.

Kendrick, J. F. 1953. Standardizing D. H. I. A. records in proving dairy sires. U S D A Bureau Dairy Industry, Inf. Bull. 162.

Laing, J. A. and Hammond, J. 1955. Fertility and infertility in domestic animals. London ; Balliere , Tindall & Cox.

Lander, P. E. 1949. The feeding of farm animals in India. Calcutta, Macmillan.

Lasely , J. F. 1963. Genetics of livestock improvement. Prentice-Hall.

Lecky, T. P. 1949. The Hope Jerseys. A study of the breeding of Jersey cattle at Hope Agricultural Station , Jamaica. Bull. Dep. Agr. Jamaica, N. S. No 42.

Lecky , T. P. 1951. Genetic improvement in dairy cattle in the tropics. Ph. D. thesis , University of Edinburgh.

Legates, J. E. , Verlinden, F J., and Kendrick, J. E. 1953. Sire by herd interaction in production traits in dairy cattle. J. Dairy Sci , 36 : 585.

Legates , J. E. 1954. Genetic variation in service per conception and calving interval in dairy cattle. J. Anim Sci, 13 : 81.

Ludwick , T. M. , and Petersen , W. E. 1943. A measure of persistency of lactation in dairy cattle. J. Dairy Sci., 26 : 439.

Lush, J. L. 1945. Animal breeding plans. Iowa., Iowa State College Pess.

Lush ; J. L. 1949. Heritability of quantitative characters in farm animals. Hereditas, Suppl., 356-375.

Lush, J. L., and Shrode, R. R. 1950. Changes in milk production with age and milking frequency. J. Dairy Sci., 33 : 338.

Mahadevan, P. 1951. The effect of environment and heredity on lactation. J. Agr. Sci., 41 : 80.

Mahadevan, P. 1953. The general life and production statistics of the Sinhala cattle of Ceylon. Empire J. Exp. Agr., 21 : 55.

Mahadevan. P. 1956. Variation in performance of European dairy cattle in Ceylon. J. Agr. Sci, 48 : 164.

Mason, I. L. 1951. The classifican of West African livestock. Commonwealth Bur. of Anim. Breeding and Gen. Tech. Com., 7. Glasgow, Mc Corquodale.

Mason, I. L., and Robertson, A. 1956. The progeny test of dairy sires on different levels of production. J. Agr. Sci., 47 : 357.

Mavle, J. P. 1953. Crossbreeding experiments with dairy cattle in the tropics. Trop. Agr. [Trin.], 21 : 61.

McMeekan, C. P. 1943 : Beef production. Cooper. M. M. 1953. Thomas Nelson.

Morrison, F. B. 1949. Feeds and feeding. 21st Ed. Ithaca, New York, Morrison Publ. Co.

Phillips , R. W. 1948. Breeding livestock adapted to unfavourable environment. F. A. O. Agr. study No 1.

Plowman , R. D. 1964. Proving and evaluating sires in A. I. Proc. 17 th annual convention. N. A. A. B. . U. S. A.

Proc. Amer. Gen. Assoc. 1958 : The effects of climate on animal performance. J. Heredity, 1958, 69 : 47.

Rasheed, A. A. 1958. Review of animal production in Egypt. Science Council. Publ No. 2.

Reid, J.T, Loosli, J.K.. Turk, K.L., Asdell, S.A., and Smith, S.E. 1957 .Progress report on a study of the effect of plane of nutrition upon reproductive and productive performance of Holstein cattle. J. Dairy Sci. 40 : 610.

Rendel , J. M., and Robertson, A. 1950. Estimation of genetic gain in milk yield by selection in a closed herd of cattle J. Genet., 50 : 1.

Rendel , J. M.. and Robertson. A. 1950. Some aspects of longevity in dairy cows. Empire J. Exp. Agr., 18 : 49.

Rendel. J. M., Robertson, A., and Alim, K. A. 1951. The extent of selection for milk yield in dairy cattle. Empire J. Exp. Agr., 19 295.

Rendel , J. M. 1952. White heifer disease in a herd of dairy Shorthorns. J. Genetics , 51 : 89.

Rendel., J. M., Robertson, A., Asker, A. A., Khishin, S. A., and Ragab, M. T. 1957. The inheritance of milk production characteristics. J. Agr. Sci., 48 426.

Rendel, J. 1957. Blood groups of farm animals. A. B. A., 25 : 233.

Rhoad, A. O. 1949. The Santa Gertrudis breed. The genesis and the genetics of a new breed of beef cattle. J. Heredity, 40 : 114.

Rife, D. C. P. 1959. the water buffalo in India and Pakistan. Intern. Co - oper. Admin., Washington, D. C.

Robertson, A. 1950. A. preliminary report on the herd of Fulani cattle at Shika, Nigeria. Confer. improv. livestock trop. cond., Dec. 1650, Edinburgh.

Robertson, A., and Rendel, J. M. 1954. The performance of heifers got by artificial insemination. J. Agr. Sci., 44 : 184 .

Robertson, A., Waite, R., and White, J. C. D. 1956. Variations in the chemical composition of milk, with particular reference to the solids - not - fat. II. The effect of heredity. J. Dairy Sci., 23 : 82.

Robertson, A., Steart, A., and Ashton, E. D. 1956. The progeny assessment of dairy sires for, milk : the use of contemporary comparisons. Proc. British Soc. Anim. Prod.,: 43 - 50.

Rebertson, A., and Khishin, S S. 1958. The effect of selection for heifer milk yield on the production level of mature cows. J. Agr. Sci., 50 : 12

Robertson. A., O'Connor, L. K., and Edwards, J. 1960. progeny

testing dairy bulls at different management levels. Anim. Prod., 2 : 141 .

Rollinson, D.H.L. 1955. Hereditary factors affecting reproductive efficiency in cattle. A.B.A., 23 : 215 .

Rottensten, K., and Touchberry, R. W. 1957. Observations on the degree of expression of estrus in cattle. J. Dairy Sci., 40 : 1457 .

Sanders, H G. 1927. The variation in milk yield caused by season of the year, service, age, and dry period, and their elimination J. Agr. Sci., 17 : 337 - 379, 502 - 523, 18 : 46 - 67, 209 - 251 .

Shaw, T., and Colvile G. 1950. Report of Nigeria livestock mission. Colonial No. 266, H. M. S. O., London.

Shelby, C. E., Clark, R. T., and Woodward, R. R. 1955 Heritability of some economic characteristics in record of performance of bulls. J. Anim. Sci., 19 : 450 .

Snedecor, G. W. 1946. Statistical methods 4 th ed Iowa State College Press, Ames, Iowa.

Stonaker, H. H. Agarwala, O P., and Sundaresan, D. 1953. Production characteristics of crossbred, backcross, and purebred Red Sindhi cattle in the Gangetic plains region. J. Dairy Sci., 36 : 678 .

Tasker, N. 1955. The recorded butterfat content of bulk milk from a herd of White Fulani cattle. J. Dairy Sci., 22 : 16 .

Tothill, J. D. 1948. Agriculture in the Sudan. London, Oxford University Press.

Trimberger, G. W. 1962 : Artificial insemination. Reproduction in farm animals. Hafez, E. S. E. Lea & Febiger.

Ward, A. H. 1949. Twenty annual report, N. Z. Dairy Board (1946) : N. Z. Dairy Board Sire Survey Register (1949).

Waite, R., White, J. C. D., and Robertson. A. 1956. Variations in the chemical composition of milk with particular. reference to the solids - not - fat. I. The effect of stage of lactation, season of the year and age of the cow. J. Dairy Res., 23 : 65.

Warner, J. N. 1951. Dairying in India. Calcutta, MacMillan.

Warwick, B.L., and Cartwright, T. C. 1955. Heritability of rate of gain in young growing beef cattle J. Anim. Sci., 14 : 363 .

Wilcox, C. J., Pfau, K. O., and Bartlett, J. W. 1957. An investigation of the inheritance of femal reproductive performance and longevity, and their interrelationship within a Holstein - Fresian herd . J . Dairy Sci., 40 : 942 .

Wilcox, C. J., Pfau., K. O., Mather, R. E., and Barlett, J. W. 1959. Genetic and environmental influences upon solids - not - fat content of cow's milk. J. Dairy Sci., 62 : 1132.

Williams, E., and Bunge, V. A. 1952. Development of the Zebu herd of Bukedi cattle at Serere, Uganda. Empire J. Exp. Agr., 20 : 142 .

Williamson, G., and Payne W. J. A. 1959. An introduction to animal husbandry in the tropics. London , Longmans.

Wood, T. B., and Newman, L. F. 1928. Beef production in Britain. Liverpool, Silcock and Sons.

Woodman, H. E. 1949. Rations for livestock, M. A F. Bull. 48, London, H. M. S. O.

Woodman, H. E 1950. The composition and nutritive value of feeding stuffs. M A. F. Bull. 8. London, H.M.S.O.

Wright. N.C. 1946. Report on the development of cattle breeding and milk production in Ceylon. Eastern No. 179. London, H. M. S. O.

Wright, N. 1954. The ecology of domestic animals : Progress in the physiology of farm animals. Hammond, J. London, Butterworths.

Yeck, R. G., and Stewart, R. E. 1959. Bianca, W., and Blaxter, K. L. 1961. Proc. 8th World Congr. Anim. Prod. General report : 113 - 147.

مطبوعات عربية

محمد توفيق رجب وعسكر أحمد عسكر ، ١٩٦١ . انتاج اللبن من الأبقار والجاموس . دار النهضة العربية ، القاهرة .

كامل عبد العليم ، ١٩٦٢ . طرق تحسين الماشية فى البيئات المختلفة . مطبعة جامعة الاسكندرية .

———— ، ١٩٦٣ . تسمين الماشية . المجلة الزراعية (القاهرة) ، عدد اكتوبر .

كامل عبد العليم ، ١٩٦٣ . مجهودات انتاج اللحوم فى يوغوسلافيا . مجلة كلية التجارة للأبحاث العلمية (اسكندرية) . المجلد ٣ : العدد ١ ، ص ٣ .

———— ، ١٩٦٤ آفاق جديدة أمام تربية الماشية . المجلة الزراعيه (القاهرة) ، عدد مارس .

———— ، ١٩٦٤ . أساسيات التربية وانتاج اللحوم فى الماشية . المجلة الزراعية (القاهرة) ، عدد يوليو .

———— ، ١٩٦٥ . المظهر وانتاج اللبن فى الماشية . المجلة الزراعية (القاهرة) ، عدد مايو .

———— ، ١٩٦٥ . تطوير الزراعة الحيوانية فى الدول النامية . المجلة الزراعية (القاهرة) ، عدد أغسطس .

رقم الايداع	٩٥/٢٧٨٨
الترقيم الدولى	ISBN 977 - 02 - 4882 -7

مركز الدلتا للطباعة

٢٤ شارع الدلتا - اسبورتنج

تليفون : ٥٩٥١٩٢٣


١٠٥٨١١